



# RENEW GREEN GENERATOR XI

SEPARATA:

PROYECTO PARA LA OBTENCIÓN DE LAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS  
**DENOMINADO “PBAT MILLOR STORAGE”**

DESTINATARIO:

E-DISTRIBUCIÓN (ENDESA)

Enero de 2025

Javier Tielas Sánchez

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado en Málaga (COPITIMA) nº 4770

# ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1: MEMORIA

DOCUMENTO 2: PLANOS

# MEMORIA

## [PBAT MILLOR STORAGE]

EMISION DEL DOCUMENTO					
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	07/01/25	INICIAL	NCN	JTS	FOG

# ÍNDICE

1	JUSTIFICACIÓN	1
1.1	ANTECEDENTES Y OBJETO	1
1.2	EMPRESA PROMOTORA	2
1.3	INGENIERÍA REDACTORA	2
1.4	ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS DOCUMENTOS	2
1.5	ABREVIATURAS	3
2	NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS	4
2.1	LEGISLACIÓN NACIONAL	4
2.2	LEGISLACIÓN INTERNACIONAL	7
2.3	ACUMULADORES ALCALINOS	8
2.4	OTRAS	8
3	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	9
3.1	UBICACIÓN	9
3.2	REFERENCIAS CATASTRALES	9
3.3	VERTICES	10
3.4	SUPERFICIE	11
4	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN	12
4.1	PLANTA DE ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS (BESS)	12
4.1.1	CONFIGURACIÓN ELÉCTRICA	13
4.1.2	EQUIPOS PRINCIPALES	13
4.1.2.1	UNIDAD DE BATERÍAS	13
4.1.2.1.1	RACKS DE BATERÍAS	13
4.1.2.1.2	CONVERTIDOR DC/DC	14
4.1.2.1.3	SISTEMA DE GESTIÓN DE BATERÍAS (BMS)	14
4.1.2.1.4	SISTEMAS EXTINCIÓN DE INCENDIOS	14
4.1.2.1.5	INVERSOR DC/AC	15
4.1.2.1.6	SISTEMA CLIMATIZACIÓN	16
4.1.2.2	CONTROLADOR LOCAL (LC)	17
4.1.2.3	SISTEMA DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA (MVS)	18
4.1.2.3.1	SCC	19
4.1.2.3.2	CELDA MT	19
4.1.2.4	PUESTA A TIERRA	20
4.2	CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	21
4.2.1	CELDA MT	21
4.2.2	TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES	22
4.3	CENTRO DE MANIOBRA Y MEDIDA (CMM) (A CEDER A LA DISTRIBUIDORA)	23
4.3.1	CELDA MT	23
4.4	OBRA CIVIL	24
4.4.1	ACCESO	24
4.4.2	DESBROCE Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	24
4.4.3	VALLADO	24
4.4.4	VIALES	25
4.4.5	TOPOGRAFÍA	25
4.4.6	ESTUDIO DE PENDIENTES	25
4.4.7	CANALIZACIONES	25
4.4.8	CIMENTACIONES	25
4.4.9	SISTEMA DE DRENAJES	25
4.5	OTROS	26
4.5.1	SERVICIOS AUXILIARES	26
4.5.2	SISTEMAS DE SEGURIDAD	26
4.5.3	SISTEMA MONITORIZACIÓN (SCADA)	26
4.5.4	EDIFICIOS	27
4.5.5	POWER PLANT CONTROLLER (PPC)	27
4.5.6	ADAPTACIÓN NORMA 22 DEL PLAN TERRITORIAL	28
4.5.7	SISTEMA CONTRAINCENDIOS	28
4.5.8	ALUMBRADO	29
4.5.8.1	ALUMBRADO DE EMERGENCIA	29
4.5.8.2	ALUMBRADO EXTERIOR	29
4.5.9	SISTEMA GESTIÓN DE LA BATERIA (BMS)	29


5	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN .....	31
5.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	31
5.2	DATOS DEL CONDUCTOR.....	31
5.2.1	LÍNEA DE MT DE LA PLANTA DE BATERÍAS.....	32
5.2.2	LÍNEA DE EVACUACIÓN .....	32
5.2.3	ENTRONQUE CON LA RED DISTRIBUCIÓN (A CEDER A LA DISTRIBUIDORA) .....	32
5.3	CABLE DE FIBRA ÓPTICA .....	33
5.4	MÉTODO DE INSTALACIÓN.....	33
5.5	TERMINALES.....	33
5.6	EMPALMES.....	33
5.7	PARARRAYOS.....	33
5.8	TRAZADO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA .....	34
5.9	OBRA CIVIL.....	36
5.9.1	CANALIZACIÓN.....	36
5.9.2	ARQUETAS DE EMPALME Y CAMBIO DE SENTIDO.....	37
5.9.3	ARQUETAS DE TELECOMUNICACIONES .....	37
5.9.4	SEÑALIZACIÓN.....	38
5.10	CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.....	39
5.10.1	CALLES Y CARRETERAS.....	39
5.10.2	FERROCARRILES.....	39
5.10.3	LÍNEAS ELÉCTRICAS .....	39
5.10.4	TELECOMUNICACIONES.....	40
5.10.5	CONDUCCIONES DE AGUA.....	40
5.10.6	CONDUCCIONES DE GAS .....	41
5.10.7	ALCANTARILLADO.....	43
5.10.8	RESUMEN .....	44
6	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.....	48
7	PUNTO DE CONEXIÓN .....	49
7.1	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO CONEXIÓN.....	49
7.2	SUBESTACIÓN DEL PUNTO DE CONEXIÓN .....	49
8	AFECCIONES .....	50
8.1	PLANTA.....	50
8.1.1	CAMINOS EXISTENTES.....	50
8.1.2	LINDEROS DE CATASTRO .....	50
8.1.3	LÍNEAS AÉREAS .....	50
8.1.4	TELFÓNICA .....	50
8.1.5	ZONA DE RIESGO DE INCENDIOS.....	50
8.2	LÍNEA DE EVACUACIÓN .....	50
8.2.1	CAMINOS EXISTENTES.....	50
8.2.2	LÍNEAS AÉREAS .....	50
8.2.3	CARRETERAS.....	50
8.2.4	TELFÓNICA .....	50
9	ORGANISMOS AFECTADOS .....	51
10	CONCLUSIÓN .....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro Resumen parcelas.....	9
Tabla 2: Coordenadas perímetro del vallado .....	10
Tabla 3: Superficies de la instalación .....	11
Tabla 4: Superficies ocupadas sobre el plano normal.....	11
Tabla 5: Especificaciones técnica de las cabinas de Baterías.....	13
Tabla 6: Especificaciones técnicas del inversor.....	16
Tabla 7: Especificaciones técnicas del transformador .....	18
Tabla 8: Distancias mínimas en cruzamientos con conducciones de gas .....	41
Tabla 9: Distancias mínimas en paralelismos con conducciones de gas.....	42
Tabla 10: Resumen de distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades es la del reglamento .....	44
Tabla 11: Relación de bienes afectados.....	48

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Detalle de cable de MT .....	31
Figura 2. Cruzamiento con canalizaciones de gas.....	41
Figura 3. Paralelismo con canalizaciones de gas .....	42

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 1 de 51

## 1 JUSTIFICACIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO

El objeto de la presente separata es aportar la documentación necesaria para que el proyecto, denominado "PBAT MILLOR STORAGE" (en adelante "el proyecto") quede perfectamente descrita, así como las afecciones del órgano receptor del presente documento.

El presente documento, concebido como separata técnica del proyecto, se redacta con el objeto:

- Informar al Organismo correspondiente sobre la instalación que se pretende tramitar y la posible afección.
- Recabar del Organismo al que se dirige los posibles condicionantes para llevar a cabo la instalación, si los hubiera.
- Obtener la aprobación del Organismo para llevar a cabo la instalación del proyecto.

Asimismo, la información contenida en este documento y de conformidad con la legislación vigente, describe las características de la instalación para la correspondiente solicitud de autorización administrativa previa y de construcción, así como para la obtención de las licencias y permisos necesarios para la construcción de la planta fotovoltaica y sus instalaciones de evacuación asociadas.


RENEW GREEN GENERATOR XI SL, es una sociedad dedicada entre otras actividades, al desarrollo, promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante el aprovechamiento de energías renovables. Esta sociedad apuesta por la mejora y el aprovechamiento de los recursos de esta Comunidad Autónoma, favoreciendo así a la sostenibilidad energética, mediante las más recientes tecnologías de aprovechamiento energético de recursos y desde el máximo respeto al entorno y medio ambiente natural.

Se planea la construcción de una planta de almacenamiento de energía a través de baterías (BESS son sus siglas en inglés) denominado "PBAT MILLOR STORAGE", está ubicado en el Término Municipal de SANT LLORENÇ DES CARDASSAR, en la provincia de ILLES BALEARS. Tendrá una potencia nominal instalada de 1,678 MW, con una capacidad de 6 horas de autonomía.

La evacuación de la energía se hará a través de una línea de evacuación de 0,881 km, constituida por una Línea Subterránea de Media Tensión (LSMT) desde Centro de protección y Medida (CPM) de la planta hasta el Centro de Maniobra y Medida (CMM) y de ahí a la red de distribución titular de E-DISTRIBUCION (ENDESA), con destino a la subestación SET MILLOR 15 kV.

Se procede, mediante el presente documento, para poder solicitar la Autorización Administrativa Previa (AAP) y de Construcción (AAC), la Declaración de Utilidad Pública (DUP), la calificación y licencia urbanística ante el órgano correspondiente.

No es objeto del proyecto la ejecución de las instalaciones incluidas en el mismo. Una vez obtenidas las autorizaciones pertinentes, se deberán realizar los proyectos de ejecución de las instalaciones.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 2 de 51

## 1.2 EMPRESA PROMOTORA

A continuación, se detallan los datos del propietario de la instalación:

- NOMBRE: RENEW GREEN GENERATOR XI SL
- CIF: B-44995264
- DOMICILIO: Paseo de la Castellana N°18. Piso 7. CP: 28046 (MADRID)
- CORREO ELECTRÓNICO: [administracion@dargonenergy.com](mailto:administracion@dargonenergy.com)

Una vez ejecutadas las siguientes instalaciones se cederán a la compañía distribuidora E-DISTRIBUCION.

- Centro de Maniobra y Medida (Parte distribuidora)
- Línea subterránea de Media Tensión 15 kV (CMM hasta red de distribución) (Alternativa 1 o 2)

## 1.3 INGENIERÍA REDACTORA


La empresa redactora del presente proyecto es DARGON DEVELOPMENT & CONSTRUCTION SL a través del técnico Javier Tielas Sánchez, Ingeniero Técnico Industrial.

- INGENIERÍA: DARGON DEVELOPMENT & CONSTRUCTION SL
- CIF: B-87736971
- DOMICILIO: Paseo de la Castellana N°18. Piso 7. CP: 28046 (MADRID)
- CORREO ELECTRÓNICO: [jtielas@dargonenergy.com](mailto:jtielas@dargonenergy.com)

Para efectos de entrega de documentación, pueden usar los canales de comunicación más arriba indicado donde hacer llegar cualquier comunicado.


## 1.4 ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

El orden de prelación de la documentación en caso de duda, contradicción y/o error tipográfico será el estipulado en la Norma UNE 157001:2002. Criterios Generales para la elaboración de Proyectos.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 3 de 51

## 1.5 ABREVIATURAS


- PSFV: Parque o planta solar fotovoltaica
- BESS: Battery Energy Storage System, en español, Sistema de Almacenamiento de Energía de Baterías
- EMS: Energy Management System, en español, Sistema de Gestión de Energía
- BMS: Battery Management System, en español, Sistema de Gestión de Baterías
- FV: Fotovoltaico
- CT: Centro de Transformación
- EIA: Evaluación de Impacto Ambiental
- SET: Subestación Eléctrica
- REE: Red Eléctrica de España
- CPM: Centro de Protección y Medida
- CS: Centro de Seccionamiento
- CC: Corriente Continua
- CA: Corriente Alterna
- BT: Baja Tensión
- MT: Media Tensión
- PPC: Power Plant Controller
- TM: Término Municipal
- AAP: Autorización Administrativa Previa
- AAC: Autorización Administrativa Construcción
- RDBA: Relación de Bienes y Derechos Afectados
- DUP: Declaración de Utilidad Pública
- POI: Punto de Conexión
- 1V: Un módulo en vertical
- 2V: Dos módulos en vertical
- POT: Pull Out Test
- LSMT: Línea Subterránea Media Tensión
- LSMT: Línea Subterránea Media Tensión
- LSAT: Línea Subterránea Alta Tensión
- LAMT: Línea Aérea Media Tensión
- LAAT: Línea Aérea Alta Tensión
- DC LSMT: Doble Circuito de Línea Subterránea de Media Tensión
- DC LAMT: Doble Circuito de Línea Aérea de Media Tensión

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 4 de 51


## 2 NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS

### 2.1 LEGISLACIÓN NACIONAL


- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE nº 176, de 23/7/92).
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (BOE núm. 285, de 28 de noviembre de 1997).
- Real Decreto 244/2019 de 05/04/2019, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 15/2018 de 05/10/18, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Reglamento 2016/364 de 01/07/15, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Ley 17/2007, de 4 de Julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a los dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad (BOE 05/07/07).
- 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 (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2000; con corrección de errores en BOE núm. 62, de 13 de marzo de 2001). (BOE 10/06/14)
- 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 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- 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 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE nº 224, de 18/09/2002).
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios de la calidad del agua de consumo humano.
- Orden de 5 de septiembre de 1985 por la que se establecen normas administrativas y técnicas para el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5000 kVA y centrales de autogeneración eléctrica (BOE nº 219, de 12/09/1985).
- Pliego de condiciones técnicas para instalaciones conectadas a la red PCT-C, IDAE 2002.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE nº 224, de 18 de septiembre de 2007).

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 5 de 51

- Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Orden de 12 de abril de 1999 por la que se dictan las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica (BOE 95, 21-04-1999).
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE 68, 19-03-2008).
- 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 (BOE nº 222, 13/09/2008).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- 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.
- Orden de 18 de octubre de 1984 complementaria de la orden de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación (BOE nº 258 25/10/84) y sus actualizaciones o modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Condiciones técnicas para la conexión a la red de Media Tensión de instalaciones o agrupaciones fotovoltaicas. Documento AG8, edición 4.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- UNE 62446-1/2019 Sistemas fotovoltaicos (FV). Requisitos para ensayos, documentación y mantenimiento. Parte 1: Sistemas conectados a la red. Documentación, ensayos de puesta en marcha e inspección.
- UNE-HD 60364-7-712/2017 Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (FV).
- UNE 62053-11/2003 Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Requisitos Particulares. Parte 11: Contadores electromecánicos de energía activa (clases 0,5, 1 y 2).
- UNE 62053-24/2015 Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Requisitos particulares. Parte 24: Contadores estáticos para la componente fundamental de la energía reactiva (clases 0,5 S, 1 S y 1)
- UNE 61277 Sistemas fotovoltaicos (FV) terrestres generadores de potencia. Generalidades y guía.


 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 6 de 51

- UNE 20003/1954: Cobre tipo recocido o industrial.
- UNE 60076-1/2013 Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades
- UNE 60332-3-10/2009: Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-10: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados por capas en posición vertical. Equipos.
- UNE 60332-3-21/2009: Métodos de ensayos para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-21: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical. Categoría A F/R.
- UNE 60332-3-22/2009: Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-22: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical. Categoría A.
- UNE 60332-3-23: Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-23: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical. Categoría B.
- UNE 60332-3-24/2009: Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-24: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables en capas en posición vertical. Categoría C.
- UNE 50395/2011 Métodos de ensayo eléctricos para cables de energía en baja tensión.
- UNE 50396/2011 Métodos de ensayos no eléctricos para cables de energía de baja tensión.
- UNE 60364-4-41/2018: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-41: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los choques eléctricos.
- UNE 62271-100/2011: Aparata de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.
- UNE 21127/1991: Tensiones nominales
- UNE 61869-1/2010: Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales
- UNE 61869-2/2013: Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.
- UNE 61869-3/2012: Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.
- UNE 61869-5/2015: Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos.
- UNE EN 60909-0/2016: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
- UNE EN 62271-202/2015: Aparata de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.
- Normas particulares compañía eléctrica para instalaciones de alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión.
- Pliego de Condiciones Técnicas para instalaciones conectadas a red (IDAE).
- Recomendaciones UNESA

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 7 de 51

## 2.2 LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

- IEC 60228: International Standard of the International Electrotechnical Commission – conductors of insulated cables
- IEC 60502-1: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ( $U_m=1,2$  kV) up to 30 kV
- ( $U_m=36$  kV) – Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ( $U_m=1,2$  kV) and 3 kV ( $U_m=3,6$  kV)
- IEC 60304: International Standard of the International Electrotechnical Commission – standard colours for insulation for low-frequency cables and wires.
- IEC 60216-1/2013 International Standard of the International Electrotechnical Commission – Electrical insulating materials - Thermal endurance properties - Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results.
- IEC 60216-83/2006 International Standard of the International Electrotechnical Commission – Electrical insulating materials - Thermal endurance properties - Part 3: Instructions for calculating thermal endurance characteristics
- IEC 60216-8/2013 International Standard of the International Electrotechnical Commission – Electrical insulating materials - Thermal endurance properties - Part 8: Instructions for calculating thermal endurance characteristics using simplified procedures
- IEC 60229/2007: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Electric cables – Tests on extruded oversheaths with a special protective.
- IEC 60230: International Standard of the International Electrotechnical Commission - impulse tests on cables and their accessories IEEE 48/1996: IEEE Standard test procedures and requirements for alternating-current cable terminations 2,5 kV through 765 kV
- IEEE 592/2018: IEEE Standard for insulation shields on medium-voltage (15 kV – 35 kV) cable joints and separable connectors
- IEC 60502-2/2014: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m = 36$  kV) – Part 2: Cables for rated voltages from 6 kV ( $U_m = 7,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m = 36$  kV)
- IEC 60055-1/1997: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Paperinsulated metal-sheathed cables for rated voltajes up to 18/30 kV (with copper or aluminium conductors and excluding gas-pressure and oil-filled cables) – Part 1: Tests on cables and their accessories
- IEC 60055-2/1981: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Paperinsulated metal-sheathed cables for rated voltajes up to 18/30 kV (with copper or aluminium conductors and excluding gas-pressure and oil-filled cables). Part 2: General and construction requirements
- IEC 60228/2004: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Conductors of insulated cables
- IEC 60229/2007: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Electric cables – Tests on extruded oversheaths with a special protective function
- IEC 60230/2018: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Impulse tests on cables and their accessories.
- IEC 60446/2007: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Fundamental safety principles – basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of conductors by colours or alphanumeric.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 8 de 51

- IEC 60986: International Standard of the International Electrotechnical Commission – Short-circuit temperature limits of electric cables with rated voltages from 6 kV ( $U_m=7,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m=36$  kV)
- IEC 61442: International Standard of the International Electrotechnical Commission- Test methods for accessories for power cables with rated voltages from 6 kV ( $U_m=7,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m= 36$  kV)
- Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición).


### 2.3 ACUMULADORES ALCALINOS

- IEC 62619 Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for secondary lithium cells and batteries, for use in industrial applications.

### 2.4 OTRAS

- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Ordenanzas municipales de aplicación.

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

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 9 de 51

### 3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1 UBICACIÓN

El proyecto se desea ubicar en el TM de SANT LLORENÇ DES CARDASSAR, en la provincia de ILLES BALEARS con código postal 07687. Las coordenadas UTM ETRS89 Huso 31T del centroide del vallado donde se encontrará ubicado el proyecto corresponden con:


- X = 530.814,872 m E
- Y = 4.381.360,146 m N

#### 3.2 REFERENCIAS CATASTRALES

La instalación del proyecto se ubica en las fincas con referencia catastral que se detallan a continuación:

*Tabla 1: Cuadro Resumen parcelas*

RESUMEN PARCELAS							
ITEM	CATASTRO	SUPERFICIE (ha)	COMUNIDAD	PROVINCIA	MUNICIPO	POLIGONO	PARCELA
1*	07051A00200476	0,88	ISLAS BALEARES	BALEARES	SANT LLORENC DES CARDASSAR	2	476
2	07051A00200511	0,674	ISLAS BALEARES	BALEARES	SANT LLORENC DES CARDASSAR	2	511
	TOTAL	1,554					


 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 10 de 51

### 3.3 VERTICES

Las coordenadas de la poligonal del proyecto son las siguientes:

*Tabla 2: Coordenadas perímetro del vallado*

COORDENADAS UTM VERTICES			
VERTICE	ETRS89 HUSO 31		
	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	530.809,731	4.381.308,047	25,259
2	530.803,725	4.381.300,180	25,268
3	530.770,097	4.381.316,451	26,263
4	530.792,507	4.381.338,716	26,472
5	530.734,990	4.381.401,108	28,221
6	530.785,910	4.381.448,015	27,112
7	530.890,289	4.381.334,628	23,203
8	530.862,078	4.381.272,431	22,833
9	530.841,492	4.381.282,787	23,654
10	530.845,862	4.381.292,445	23,658
11	530.841,774	4.381.300,147	23,922
12	530.833,043	4.381.307,975	24,344

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 11 de 51

### 3.4 SUPERFICIE

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


- Superficie total catastro: Corresponde a la superficie catastral de la parcela.
- Superficie poligonal vallado: Es la superficie poligonal de las construcciones que se pretenden instalar.
- Superficie proyectada: Es la superficie ocupada sobre el plano normal.

*Tabla 3: Superficies de la instalación*

SUPERFICIE TOTAL CATASTRO (ha)	SUPERFICIE POLIGONAL VALLADO (ha)	SUPERFICIE POLIGONAL BARRERA VEGETAL (ha)
1,55	1,23	1,31

*Tabla 4: Superficies ocupadas sobre el plano normal*

	UDS.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> /ud.)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE PROYECTADA VS VALLADO (%)
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	1	17,544	17,54	0,14%
BATERÍAS	2	16,16	32,32	0,26%
CENTRO DE CONTROL	1	19,2	19,20	0,16%
CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM)	1	17,544	17,54	0,14%
		TOTAL	86,61	0,71%

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 12 de 51

## 4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

### 4.1 PLANTA DE ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS (BESS)

La instalación consistirá en un sistema de almacenamiento de energía de baterías modalidad stand alone (BESS son sus siglas en inglés) con una potencia instalada de 1,678 MW. La capacidad de almacenamiento es de 10,068 MWh, es decir, con 6 horas de autonomía.


El proyecto va a tener 12 inversores del fabricante SUNGROW modelo SC210HX de 210 kW de potencia nominal. Debido a que la suma de la potencia nominal instalada de los inversores sobrepasa la potencia en el punto de conexión de la red de la distribuidora de 1.678 kW. Los inversores estarán eléctricamente añadiendo una placa adhesiva con la nueva potencia nominal limitada de 139,83 kW. Por lo tanto, la potencia nominal instalada total será de  $139,83\text{kW} \times 12 = 1.678 \text{ kW}$ .

Las baterías se distribuirán en 6 racks dentro de cada contenedor, que incorporará un sistema de iluminación, sistema de detección de incendios y sistema de extinción automático, así como un equipo de refrigeración líquida. La planta tendrá una configuración de 2 contenedores de baterías con una capacidad unitaria de 5,015 MWh.

La planta contendrá un transformador de servicios auxiliares con una potencia de 125 kVA situado dentro del CPM.

La evacuación de la energía se hará a través de una línea de evacuación de 0,881 km, constituida por una Línea Subterránea de Media Tensión (LSMT) desde Centro de protección y Medida (CPM) de la planta hasta el Centro de Maniobra y Medida (CMM) y de ahí a la red de distribución titular de E-DISTRIBUCION (ENDESA), con destino a la subestación SET MILLOR 15 kV.

La planta de almacenamiento dispondrá de un Power Plant Controller (PPC) en el caso de que aplicase. El PPC es una herramienta de control que sirve, principalmente, para regular en planta determinados parámetros fijados por el operador de red, en este caso se buscará regular la potencia evacuada a la red en el Pol (Punto de interconexión) para no sobrepasar aquella acordada con el operador de la red de distribución, en este caso 1,678 MW. Adicionalmente el PPC permite una regulación transversal de la potencia activa y reactiva de los inversores. Un analizador de redes de alta precisión se encarga de registrar todos los parámetros de red durante el estado operativo.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 13 de 51

#### 4.1.1 CONFIGURACIÓN ELÉCTRICA

El resumen de la configuración eléctrica de la instalación será la siguiente:

CONFIGURACION PLANTA		
POTENCIA INSTALADA	1.678	kW
CAPACIDAD INSTALADA	10.068	kWh
HORAS AUTONOMIA	6	h
FABRICANTE	SUNGROW	
MVS5140-LS	1	Und
ESS POWERTITAN 2	2	Und
SC210HX	12	Und

#### 4.1.2 EQUIPOS PRINCIPALES

##### 4.1.2.1 UNIDAD DE BATERÍAS

Cada contenedor que constituye la unidad de baterías dispondrá de:

##### 4.1.2.1.1 RACKS DE BATERÍAS


La unidad mínima de batería que se fabrica se denomina celda, y éstas se conectan en serie y en paralelo (para aumentar tensión e intensidad respectivamente) en lo que se denominan "módulos de baterías". Los módulos a su vez se conectan entre sí en otras unidades mayores llamadas "racks de baterías". De esta forma, un rack de baterías está compuesto por módulos de celdas, envolventes de cada módulo y del rack, y los sistemas que controlan los distintos parámetros de las celdas, módulos y racks (tensión, temperatura, etc.).

Según la tecnología de la batería, se consiguen distintas prestaciones en cuanto a densidad energética, ciclos de vida, seguridad y coste, siendo hoy las baterías NMC (cátodo de Níquel-Manganeso-Cobalto) y las LFP (cátodo de fosfato de hierro-litio) las que mejor equilibrio muestra entre estos cuatro aspectos. En este caso, las baterías son las LFP.

La cabina de baterías será del fabricante SUNGROW modelo ESS POWERTITAN 2 y una potencia de 5.015 kWh cada cabina, o similar. Las características técnicas de estas cabinas son las que se muestran a continuación o similares dependiendo de la disponibilidad y la tecnología:

*Tabla 5: Especificaciones técnica de las cabinas de Baterías*

BATERIAS	
Energía almacenada (comienzo de vida)	5.015 kWh
Tensión mínima	1.123,2 V
Tensión máxima	1.497,6 V
C-rate nominal de carga/descarga máxima	0,5C
Ancho	2.438 mm
Largo	6.058 mm
Alto	2.896 mm
Peso	41,5 Tn
Tipo de célula	LFP
	3.2 V / 314 Ah
Rango de Temperatura	-30 / 50 °C
Refrigeración	Líquida

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 14 de 51

#### 4.1.2.1.2 CONVERTIDOR DC/DC

Las baterías son dispositivos de corriente continua, de modo que, el inversor deberá ser bidireccional para poder cargar/descargar las baterías cuando sea necesario, rectificando/invirtiendo la corriente para adaptarla a la señal de corriente alterna de la red a la que está conectada a través del transformador que eleva la tensión al valor requerido.

#### 4.1.2.1.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE BATERÍAS (BMS)

Este sistema se encarga principalmente de la monitorización de las baterías, estimar el estado de carga, controlar la descarga, establecer un control térmico. Además, posee una alarma ante fallo y es el encargado de la protección del sistema de baterías.

Las medidas en los inversores se llevan a cabo por el BMS que conecta con el PLC principal, el cual tiene implementado un algoritmo de control que se encargará de enviar la señal al sistema de control de la instalación.


Este sistema incluye tres niveles:

- BMU: Gestión de baterías a nivel módulo. Muestra la tensión de las celdas y las temperaturas del módulo.
- CMU: Gestión del rack. Integrado en el convertidor.
- BSC: Gestión a nivel del sistema.

#### 4.1.2.1.4 SISTEMAS EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Estará formada por:

- Capa interna de aislamiento térmico y retardante de llama.
- Sistema de refrigeración líquida. Compuesto principalmente de tuberías, bombas, intercambiadores de calor y compresores. El refrigerante del sistema es una solución mixta de etilenglicol y agua. El refrigerante fluye desde la tubería de entrada de agua hasta el radiador de cada módulo con el fin de enfriarlo/calentarlo. Posteriormente, se dirige a la tubería de retorno mediante la cual se devuelve al intercambiador.
- Sistema de extinción de incendios (FFS). El sistema estándar de los equipos cuenta con detectores de humo, calor, gas inflamable, rociadores y, opcionalmente, generador de aerosol. Este sistema está compuesto por:
  - Sistema de extinción de incendios por agua
  - Sistema de extinción de incendios por aerosol

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 15 de 51

#### 4.1.2.1.5 INVERSOR DC/AC

Los inversores son equipos encargados de transformar la corriente continua de la batería en corriente alterna sincronizada con la de la red a la que se conecta el sistema. Estos inversores deben ser bidireccionales ya que deben ser capaces de actuar como rectificadores de la corriente AC de la red para cargar las baterías y, como inversores, para convertir la corriente DC de las baterías en AC y adecuarla a la red.

El funcionamiento de los inversores es totalmente automático. A partir de un valor de potencia de entrada suficiente, la electrónica de potencia implantada en el inversor supervisa la tensión y la frecuencia de red y a partir de ahí comienza el proceso de acondicionamiento de potencia.

Los inversores trabajan de forma que usan la energía tanto de la red como del banco de baterías de la manera más eficiente posible, controlando la energía demandada por el sistema. Puesto que la energía que consumen en operación los dispositivos electrónicos del equipo procede de la alimentación externa, en el momento que no se esté cargando o descargando las baterías el sistema no consumirá energía.

El inversor se desconectará en las siguientes circunstancias:

- Fallo de red eléctrica: en caso de interrupción en el suministro de la red eléctrica, el inversor se encuentra en vacío y por tanto se desconectará, no funcionando en ningún caso en modo isla, y volviéndose a conectar cuando se haya restablecido la tensión en la red.
- Tensión fuera de rango: si la tensión está por encima o por debajo de la tensión de funcionamiento del inversor, este se desconectará automáticamente, esperando a tener condiciones más favorables de funcionamiento.
- Variación de la red: si la frecuencia de la red se encuentra fuera de los valores admisibles el inversor se parará de forma inmediata, ya que esto quiere decir que la red está funcionando en modo de isla o que es inestable.
- Temperatura elevada: el inversor dispone de un sistema de refrigeración por convección y ventilación forzada. En el caso de que la temperatura interior del equipo aumente, el diseño del equipo hará que este dé menos potencia a fin de no sobrepasar la temperatura límite, si bien, llegado el caso, se desconectará automáticamente.

Los inversores seleccionados no están provistos de transformadores de aislamiento galvánico en su interior, ya que los transformadores estarán dispuestos inmediatamente después de los inversores, garantizando de esta manera el aislamiento galvánico entre red y el sistema de baterías.

En la instalación de almacenamiento, para cada cabina de baterías se conectará un (6) inversor por lo que, en total, se instalarán de doce (12) inversores del fabricante SUNGROW, modelo SC210HX, o similar.

Las características técnicas de estos inversores son las que se muestran a continuación o similares dependiendo de la disponibilidad y la tecnología:


 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 16 de 51

Tabla 6: Especificaciones técnicas del inversor


INVERSOR	
Potencia nominal @ 45°C	210 kVA
Potencia máxima @ 30°C	235 kVA
Intensidad máxima de entrada	212,18 A
Rango de tensión DC	1.000-1.500 Vdc
Tensión de salida AC	690 Vac
Distorsión armónica	<3 %
Intensidad CA @30°C	176 A
Intensidad CA @45°C	193 A
Máxima eficiencia	99 %
Frecuencia de trabajo	50 Hz
Altitud máxima	≤4000 m
Dimensiones	790x235x880 mm
Peso	85 kg
Método de aislamiento	Sin transformador

Debido a que la suma de la potencia nominal instalada de los inversores sobrepasa la potencia en el punto de conexión de la red de la distribuidora de 1.678 kW. Los inversores estarán eléctricamente añadiendo una placa adhesiva con la nueva potencia nominal limitada de 139,83 kW. Por lo tanto, la potencia nominal instalada total será de 139,83kW x 12 = 1.678 kW.

#### 4.1.2.1.6 SISTEMA CLIMATIZACIÓN

Las cabinas de baterías contarán con un sistema de refrigeración líquida.

Este sistema es alimentado externamente y se dispondrán sensores integrados con el sistema de control para monitorizar la temperatura de los módulos, racks y cabina, encendiendo o apagando automáticamente la refrigeración, llevando a cabo la correcta gestión térmica, que permitirá mantener la temperatura de los mismos en el rango de temperatura adecuado, de forma que se mejore el rendimiento del sistema y su vida útil.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 17 de 51


#### 4.1.2.2 CONTROLADOR LOCAL (LC)

El mercado y los escenarios de aplicación de los sistemas de almacenamiento de energía han evolucionado rápidamente, aumentando su variabilidad y complejidad. Las numerosas variaciones de combinaciones entre baterías y Power Conversion System (PCS) introducen diferentes diseños de sistemas de disipación de calor, diferentes gestiones lógicas de control del funcionamiento del sistema y diferentes equilibrios del SOC (Security Operations Center) de los subsistemas, lo que hace más complejo el diseño de los sistemas de almacenamiento de energía.

Para simplificar el control, se instalará un controlador local para cada bloque BESS. Con el controlador local, todos los equipos que forman el bloque pueden considerarse un único sistema, en lugar de un paquete de piezas separadas. El controlador local simplifica la interfaz externa del sistema de almacenamiento de energía y ayuda al proveedor de EMS (Energy Management System) en la realización de la estrategia de control del sistema.

El controlador local recopila y carga la información en tiempo real de los sistemas PCS, el sistema de baterías y otros equipos en el sistema de almacenamiento de energía a través de una conexión Ethernet. Al mismo tiempo, el Sistema de Gestión de Energía (EMS)/PPC puede controlar el sistema de almacenamiento a través del controlador local. Dentro del alcance del controlador local, se encuentran las siguientes funciones

- Supervisión de la batería y del sistema PCS.
- Supervisión de la unidad de refrigeración líquida, el PCI y otros equipos auxiliares.
- Asignación de potencia entre subsistemas.
- Protección y gestión de alarmas.
- Equilibrado de subsistemas.
- Suministro de una interfaz de adquisición de datos y control del sistema de almacenamiento de energía al EMS/PPC.
- Controlar los procedimientos de inicio y apagado

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 18 de 51

#### 4.1.2.3 SISTEMA DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA (MVS)

La planta proyectada contará con una estación de potencia modelo MVS3460-LS marca SUNGROW de 3.460 kW de potencia o similar.

Con el fin de elevar la tensión alterna en la salida de los inversores del contenedor BESS hasta la tensión de la red de alta tensión de la instalación, cada Sistema de Conversión de Energía (sus siglas en inglés, MVS Medium Voltage System) cuenta con un transformador de elevador. Los transformadores de potencia serán de tres fases, de tipo exterior con regulación en carga en el lado de alta tensión, aislados en baño de aceite y refrigeración natural/enfriamiento seco encapsulado. Existirá una cubeta de retención del aceite cuya capacidad será tal que pueda almacenar toda la cantidad de aceite utilizada. Los transformadores serán de baja pérdida eléctrica diseñados para un funcionamiento continuo a una carga nominal sin exceder los límites de temperatura.

El transformador estará diseñado de forma que sea capaz de soportar sin daño, en cualquiera de las tomas, las sollicitaciones mecánicas y térmicas producidas por un cortocircuito externo. Para la determinación de los esfuerzos mecánicos en condiciones de cortocircuito, el valor de cresta de la intensidad de cortocircuito inicial se calculará de acuerdo a lo indicado en la norma IEC 60076-5.


El centro de transformación tendrá un cuadro de baja tensión en donde se conectará las salidas en AC de los contenedores BESS. Contará también con un trafo de SSAA de 125 kVA.

El centro de transformación albergará celdas de media tensión que incorporarán la aparamenta necesaria de maniobra y protección. Se instalarán celdas compactas debido a que permiten una operación segura y sencilla, tienen pequeñas dimensiones y poco peso, aumentan la protección frente a condiciones ambientales y accidentes, y generalmente la manipulación e instalación es rápida y sencilla.

En las mismas plataformas que alberguen el transformador se instalarán las correspondientes celdas MT, compuestas por un conjunto de celdas con envoltorio metálica de acuerdo a la IEC 62271-200, conteniendo toda la aparamenta de corte y protección en atmósfera de SF6. Estas celdas incluirán una posición de protección de transformador equipada con interruptor automático y una posición de línea.

*Tabla 7: Especificaciones técnicas del transformador*

TRANSFORMADOR MT/BT	
Potencia nominal @45°C	3,460 MVA
Tensión de baja tensión	0,69 kV
Tensión de alta tensión	15 kV
Eficiencia a potencia nominal	99 %
Grupo Vectorial	Dy11
Material conductor de la bobina primaria y secundaria	Aluminio/Aluminio
Tipo de enfriamiento	KNAN
Tomas para regulación en primario	± 2 x 2,5 %
Impedancia de cortocircuito a 75°C	7 %
Altura sobre el nivel del mar	≤1000 m
Frecuencia de trabajo	50 Hz
Dimensiones	6058x2896x2438 mm
Peso	15300 kg

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 19 de 51

#### 4.1.2.3.1 SCC

El armario de control inteligente (sus siglas en inglés, SCC Smart Control Cabinet) está integrado en el MVS, el SCC integra las funciones de Convergencia de baja tensión, comunicación y alimentación auxiliar del sistema.

A continuación, se describen sus funciones principales:

- Monitorear la información del sistema de conversión de energía (PCS) y del sistema de batería.
- Monitorear los estados del sistema de refrigeración líquida, el sistema de extinción de incendios y otros sistemas externos nodos.
- Gestionar estados del sistema como funcionamiento, fallo y alarma.
- Gestión del balance de baterías del sistema de almacenamiento de energía.
- Proporcionar adquisición de datos y una interfaz de control del sistema de almacenamiento de energía para la gestión de energía sistema (EMS).
- Proporcionar suministro de energía auxiliar al BESS y suministro del sistema de extinción de incendios.


#### 4.1.2.3.2 CELDAS MT

Las celdas del sistema de almacenamiento son del tipo SF6 a baja presión de trabajo (0,4 bar de presión relativa). Están dotadas de interruptores automáticos y las diferentes funciones de cada circuito están compartimentadas para minimizar la extensión ante cualquier incidente interno, aparte de permitir realizar de forma segura trabajos de mantenimiento sin perturbar el servicio.

Las celdas deberán estar fijadas al suelo. La instalación y disposición de las celdas cumplirán las instrucciones de instalación del fabricante de las celdas, respetándose las distancias necesarias para la salida y expansión de los gases en caso de arco interno en la celda.

Las características constructivas y de diseño de las celdas responden a los siguientes valores nominales:

CELDAS MT	
Tensión de nominal (Un)	20 kV
Tensión máxima (Um)	24 kV
Frecuencia	50 Hz
Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra	
a frecuencia industrial (50 Hz), 1 min (Valor Eficaz)	50 kV
a impulso tipo rayo (Cresta o Pico)	125 kV
Intensidad cortocircuito (valor eficaz / cresta o pico)	16/40 kA (1 sg)
Intensidad nominal conjunto	400 A

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 20 de 51

#### 4.1.2.4 PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la instalación de almacenamiento se deberá realizar teniendo en cuenta la ITC-RAT-13: Instalaciones de puesta a tierra, y la ITC-BT-18: Instalaciones de puesta a tierra.

##### PUESTA A TIERRA DE BAJA TENSIÓN

Su objeto, principalmente, es delimitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Todas las masas de la instalación, tanto de la sección de continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se realizará una instalación de puesta a tierra constituida por un cable de cobre desnudo enterrado. El cable desnudo, se enterrará a una profundidad no inferior a 0,50 m desde el nivel N.T.E.

Todos los convertidores y estructuras se conectarán equipotencialmente quedando una tierra equipotencial.

Para la conexión de los dispositivos al circuito de puesta a tierra, se dispondrá de bornas o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta los esfuerzos dinámicos y térmicos que se producen en caso de cortocircuito. Para garantizar un buen contacto eléctrico con el electrodo, las conexiones se efectuarán por medio

de piezas de empalme adecuadas: terminales bimetálicos, grapas de conexión atornilladas, elementos de compresión o soldadura aluminotérmica de alto punto de fusión.

##### PUESTA A TIERRA DE MEDIA TENSIÓN


Se dotará a la instalación de una malla de tierra inferior enterrada a 0,50 m de profundidad bajo la cota del nivel N.T.E. y conformada por conductor de cobre desnudo, que se extenderá hacia el exterior del cerramiento perimetral y que permita reducir las tensiones de paso y de contacto a niveles admisibles, anulando el peligro de electrocución del personal que transite tanto por el interior como por el exterior de la instalación.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierras inferior, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13 del "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión".

Según lo establecido en el citado Reglamento, apartado 6.1 de la ITC-RAT 13, se conectarán a las tierras de protección todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que pueden estarlo como consecuencia de averías, accidentes, sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inductivas.

Las conexiones previstas se fijarán a la estructura y carcasas mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 °C en las uniones y que aseguren la permanencia de la unión.

Se hará uso de soldaduras aluminotérmicas Cadweld de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 21 de 51

## 4.2 CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

El CPM será prefabricado de Ormazábal tipo PFU-7 o similar. El edificio, al cual llegará la energía procedente del centro de transformación del sistema de almacenamiento. En el CPM se preverá una posible medida fiscal de la energía para posteriormente solicitar si se requiere del cambio de la medida fiscal y una futura ampliación por hibridación.

Dicho centro estará emplazado dentro del recinto del proyecto de la instalación de la planta híbrida.

El Centro de Protección y Medida (CPM) consta de las siguientes posiciones de celdas:

- Una (1) posición de línea de entrada
- Una (1) posición protección de los SSAA
- Una (1) posición de protección general motorizada
- Una (1) posición de medida general de la instalación
- Una (1) posición de línea de entrada
- Una (1) posición de protección general motorizada (HIBRIDACION FUTURA)
- Una (1) posición de medida general de la instalación (HIBRIDACION FUTURA)
- Una (1) posición de línea de entrada (HIBRIDACION FUTURA)
- Una (1) posición protección de los SSAA


### 4.2.1 CELDAS MT

Las celdas de media tensión de las estaciones transformadoras contarán con los elementos de protección necesarios para protegerse contra sobrecorrientes, de acuerdo con lo establecido en la ITC-RAT 09 apartado 4.2.1:

- Las celdas de línea estarán equipadas con interruptor/seccionador en carga, seccionador de puesta a tierra y conectores enchufables para los cables subterráneos.
- Las celdas de protección estarán compuestas por un interruptor automático acompañado de un seccionador como medida de seguridad.

Las características constructivas y de diseño de las celdas responden a los siguientes valores nominales:

CELDAS MT	
Tensión de nominal (Un)	20 kV
Tensión máxima (Um)	24 kV
Frecuencia	50 Hz
Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra	
a frecuencia industrial (50 Hz), 1 min (Valor Eficaz)	50 kV
a impulso tipo rayo (Cresta o Pico)	125 kV
Intensidad cortocircuito (valor eficaz / cresta o pico)	16/40 kA (1 sg)
Intensidad nominal conjunto	400 A

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 22 de 51

#### 4.2.2 TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES


El CPM albergará un transformador de 125 kVA o de potencia suficiente, en el lado de BT para suministrar los servicios auxiliares del proyecto, principalmente los del sistema de baterías (alumbrado, cámaras de seguridad, protección **contra incendios...**).

En cualquier caso, la disposición de los servicios auxiliares de la instalación propuesta en este proyecto queda sujeta a las modificaciones propuestas que el suministrador considere para un mejor aprovechamiento del sistema.

Se dotará al transformador con un relé de protección con las siguientes funciones:

- Detección de emisión de gases del aceite.
- Detección de descenso del nivel de aceite.
- Detección de la presión en la cuba.
- Lectura de temperatura del aceite (contactos de alarma y disparo regulables).

Desde el transformador de servicios auxiliares se realizarán las salidas en baja tensión independientes para los servicios comunes del sistema de almacenamiento (principalmente la refrigeración y sistemas de protección contra incendios) y los servicios propios del transformador y de los inversores.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 23 de 51

#### 4.3 CENTRO DE MANIOBRA Y MEDIDA (CMM) (A CEDER A LA DISTRIBUIDORA)

El CMM será prefabricado de Ormazábal tipo PFU-5 o similar. El edificio, al cual llegará la energía procedente del CPM del proyecto. En el CMM, se realizará la medida fiscal de la energía y partirá la línea eléctrica subterránea de media tensión que conectará la red de distribución.

Desde el transformador de servicios auxiliares se realizarán las salidas en baja tensión independientes para los servicios comunes del edificio propio y alimentación de celdas, equipos de medida, etc.

El CMM consta de las siguientes posiciones de celdas:

##### Compañía distribuidora:

- Tres (3) posiciones de línea de salida motorizadas
- Una (1) posición protección de los SSAA teledirigida

##### Instalación del cliente:

- Una (1) posición de remonte
- Una (1) posición de protección general motorizada
- Una (1) posición de medida de la instalación
- Una (1) posición de línea de salida
- Una (1) posición protección de los SSAA


#### 4.3.1 CELDAS MT

Las celdas de media tensión de las estaciones transformadoras contarán con los elementos de protección necesarios para protegerse contra sobrecorrientes, de acuerdo con lo establecido en la ITC-RAT 09 apartado 4.2.1:

- Las celdas de línea estarán equipadas con interruptor/seccionador en carga, seccionador de puesta a tierra y conectores enchufables para los cables subterráneos.
- Las celdas de protección estarán compuestas por un interruptor automático acompañado de un seccionador como medida de seguridad.

Las características constructivas y de diseño de las celdas responden a los siguientes valores nominales:

CELDAS MT	
Tensión de nominal (Un)	20 kV
Tensión máxima (Um)	24 kV
Frecuencia	50 Hz
Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra	
a frecuencia industrial (50 Hz), 1 min (Valor Eficaz)	50 kV
a impulso tipo rayo (Cresta o Pico)	125 kV
Intensidad cortocircuito (valor eficaz / cresta o pico)	16/40 kA (1 sg)
Intensidad nominal conjunto	400 A

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 24 de 51

#### 4.4 OBRA CIVIL

##### 4.4.1 ACCESO

El acceso a la planta se realizará desde un camino que se accede desde el camino colindante a la parcela del proyecto.

Cabe destacar, que resulta necesario dos viales externos al vallado para facilitar el acceso de la carretera a la planta. Estos caminos externos de acceso tienen una longitud de aproximadamente 45,14 m, se ejecutará con las mismas características que los viales internos más adelante especificadas.

##### 4.4.2 DESBROCE Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

El desbroce y la limpieza del terreno se realizarán con medios mecánicos y comprenderán los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la instalación solar fotovoltaica: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente y carga a camión.

También se retirarán aquellos árboles muertos y en estado de abandono, para poder instalar los módulos solares fotovoltaicos.

Se realizará la remoción mecánica de los materiales de desbroce, la retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce, la carga a camión y el transporte de residuos vegetales a vertedero específico.

##### 4.4.3 VALLADO


Con la finalidad de respetar la fauna de la zona, se realizará la instalación de la malla cinética metálica anudada ancha con dimensiones de cerramiento aproximadas de 30x15cm con una altura de 2 metros para dejar pasar la fauna.

El vallado dispondrá de alambres tensores horizontales de refuerzo y se instalarán postes aproximadamente cada 5 m con refuerzos cada cambio de dirección y/o cada 35 m.

Se minimizará el empleo de hormigón en la instalación. Se aplicará el hormigón compactado a los postes de acero galvanizado para garantizar su retirada una vez finalice la vida útil del parque. Se procederá al relleno de los últimos 10 cm de la excavación con tierra vegetal para mejorar su integración.

Por otro lado, para la fijación de los postes de la valla se realizarán pequeños agujeros de unas dimensiones aproximadas de 30cm de diámetro y 40 cm de profundidad en los que se añadirá hormigón HM-20/B/20/l.

Se preverá un portón para el acceso de vehículos y de personal. El portón de acceso a la planta será de doble hoja abatible, con marco metálico, disponiendo de cerradura con resbalón, condenada y bombín. La anchura de dicho portón será de 7 metros.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 25 de 51

#### 4.4.4 VIALES

En cuanto a los viales interiores del parque solar, se realizarán viales de los cuales se accede a los distintos elementos de planta (CT, CPM, Inversores, caseta de control, etc.).

Los viales interiores se ejecutarán con una base de 30 cm de espesor de zahorra artificial. Este ancho dependerá de los estudios geotécnicos que se realizaran en la etapa de ingeniería de detalle.

El ancho de los viales internos y de acceso será de 3-6 metros de ancho. Se garantizará el pertinente bombeo en sección para el correcto desagüe de precipitaciones.

#### 4.4.5 TOPOGRAFÍA

Los trabajos de topografía comprenden el replanteo inicial de la instalación sobre el terreno para delimitar los límites de la planta, los viales de acceso, estructuras, cimentaciones, CCTV, vallado, etc.

#### 4.4.6 ESTUDIO DE PENDIENTES

Se ha realizado un análisis preliminar de la topografía para estudiar si el terreno es adecuado para la construcción de la planta. De este modo, se han obtenido pendientes menores al 20% en la mayoría de la superficie vallada.

#### 4.4.7 CANALIZACIONES

Las conexiones entre los contenedores BESS y la estación de Media Tensión se hará a través de canaletas.

#### 4.4.8 CIMENTACIONES

Para el correcto asentamiento de los edificios, CT y CPM, etc., se empleará losas de hormigón cubierta de una cama de arena y con acera perimetral para evitar la entrada de humedad.


Las dimensiones de las losas a realizar y su profundidad serán las adecuadas al tamaño de edificio a instalar y la resistencia del terreno.

La cimentación propuesta será objeto de un proyecto independiente y podrá sufrir modificaciones de acuerdo con el estudio geotécnico realizado en las fases de ingeniería de detalle.

#### 4.4.9 SISTEMA DE DRENAJES

El diseño del sistema de drenaje se abordará estrechamente ligado con topografía del emplazamiento, viales, el movimiento de tierras y explanaciones. En caso de ser necesario se realizarán cunetas de drenaje.

No se realizarán movimientos de tierra que produzcan alteraciones topográficas que puedan afectar a los cauces existentes.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 26 de 51

## 4.5 OTROS

### 4.5.1 SERVICIOS AUXILIARES

La instalación fotovoltaica no queda completa sin la adición de una serie de elementos y servicios auxiliares que permiten un correcto funcionamiento de la misma durante todo el año. Se alimentarán eléctricamente una serie de consumos, denominados auxiliares, a través de una línea eléctrica, que partirá del Centro de Protección y Medida (CPM) al cual le instalaremos un transformador de 15 kVA de potencia aparente (o con potencia y características similares) y se tarificará en el contador bidireccional de la compañía distribuidora. Igualmente, en cada centro de transformación habrá un de 15 kVA (o con potencia y características similares).

### 4.5.2 SISTEMAS DE SEGURIDAD

Se instalará un sistema de seguridad compuesto de un sistema detector de intrusión, compuesto por barreras de microondas y un sistema de circuito cerrado de televisión y vídeo (CCTV), compuesto por cámaras de vigilancia fijas, con visión nocturna y distribuida a lo largo del perímetro abarcado por las plantas.

Todos los canales de CCTV irán grabados sobre disco duro, y el conexionado de los equipos grabadores será IP.

Serán válidas para instalaciones exteriores, a prueba de corrosión, agua, polvo y empañamiento de la lente.

Las cámaras se instalarán en lugares altos quedando a una altura sobre el nivel del suelo que sea suficiente para evitar obstáculos. También permitirán el cambio automático de color a blanco y negro cuando las condiciones de luminosidad sean bajas.

Las lentes de las cámaras garantizarán imágenes nítidas y bien delineadas, por lo que los sistemas de lentes serán diseñados, dimensionados y configurados para operar en zonas en las que se ubicarán las cámaras, teniendo en cuenta la luminosidad del lugar, los requerimientos de zoom y las distancias mínima y máxima entre los objetos que se desean registrar y la cámara.


### 4.5.3 SISTEMA MONITORIZACIÓN (SCADA)

El sistema de control y monitorización de la instalación estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el SCADA y el sistema de control de la instalación.

SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition, es decir, Supervisión, Control y Adquisición de Datos) no es una tecnología concreta sino un tipo de aplicación. Cualquier aplicación que obtenga datos operativos acerca de un "sistema" con el fin de controlar y optimizar ese sistema es una aplicación SCADA.

El sistema integra la información procedente de los componentes suministrados por diferentes contratistas, permitiendo la operación y monitorización global del funcionamiento de la instalación de almacenamiento, la detección de fallos y modificaciones del funcionamiento de los distintos componentes.

El SCADA debe permitir realizar control remoto sobre el mismo desde cualquier lugar con conexión con el proyecto. Además, debe permitir mostrar los esquemas unifilares y posibilitar la realización de mandos, y permitir la visualización del registro histórico, de la lista de alarmas activas y de la pantalla de mantenimiento.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 27 de 51

También deberá poder realizar la comunicación directa con los equipos y relés a nivel de “protección” para análisis de eventos, informes de faltas, ajuste de señales/oscilaciones y pruebas de disparos.

Toda la información a recoger por parte del SCADA se puede clasificar en cuatro tipos de señales:

- ED (entradas digitales): indicaciones, alarmas.
- EM (entradas de medida).
- EC (entradas contadoras).
- SD (salidas digitales): mandos / órdenes.

Con estos sistemas, se dará cumplimiento a lo indicado en la normativa, en la que se expone que las instalaciones de almacenamiento deberán remitir toda la información intercambiada con el operador del sistema en tiempo real.

Además, el sistema de control deberá coordinar la instalación de almacenamiento de forma que no se supere la capacidad de acceso máxima que puede ser evacuada.

La comunicación entre los diferentes sistemas de control y monitorización se realizará mediante fibra óptica, cable ethernet o cableado compatible que permita comunicar mediante los protocolos convenientes.

#### 4.5.4 EDIFICIOS

La planta fotovoltaica cuenta con un edificio de control para el personal de operación y mantenimiento y contará con un almacén.

El edificio constará con la suficiente superficie como para que las labores de control y supervisión se desarrollen de manera correcta albergando el correspondiente equipo e instalaciones para el uso del personal de operación y mantenimiento. El edificio dispone de:

- Almacén (Si aplicase)
- Centro de control y supervisión

#### 4.5.5 POWER PLANT CONTROLLER (PPC)

La instalación solar dispondrá de un sistema de monitorización y control constituido por una red de tarjetas de comunicaciones instaladas en los inversores de la planta y un sistema de supervisión del funcionamiento del parque.


Adquirirá los datos de campo, los visualizará y almacenará.

Además, el sistema de control estará permanentemente comunicado con el sistema de control de la planta de manera que pueda llevar a cabo una monitorización y gestión integral del parque.

Con la información suministrada, se tendrá una visión completa del estado del parque y se podrá detectar averías en tiempo real, tomar medidas correctoras para evitar la inutilización de equipos y evitar pérdidas de producción.

Se dispondrá de un sistema de control de planta que coordinará todos los inversores de la planta.

El controlador de la planta fotovoltaica (PPC), realizará las siguientes funciones:

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 28 de 51

- Gestionar la energía activa y reactiva para emparejar generación y consumo: El PPC permite regular potencia activa/reactiva en lazo abierto o cerrado. En lazo abierto, la potencia medida en el punto de interconexión será igual a la definida menos las pérdidas en planta. En lazo cerrado, se obtendrá la referencia comandada siempre que haya suficiente potencia disponible en planta.
- Control de Potencia-frecuencia: La potencia activa se puede ajustar automáticamente en respuesta a eventos de alta o baja frecuencia.
- Control del factor de potencia: Este modo de control se implementa en lazo cerrado. Sus entradas son la potencia activa medida y el valor ajustado de referencia de factor de potencia a obtener en dicho punto.
- Regular la tensión en el punto de acoplamiento: En función de la tensión medida en el punto de interconexión y de la consigna de tensión definida, el PPC comandará a los equipos que componen la planta el valor de potencia reactiva inductiva o capacitiva a inyectar, según se requiera reducir o aumentar el valor de tensión en el punto de interconexión para alcanzar la referencia ajustada.
- Inyección de corriente reactiva durante las caídas de tensión o inmediatamente después de estas: La potencia reactiva se puede ajustar automáticamente en respuesta a eventos de alta o baja tensión.
- Inyectar / absorber la energía reactiva por la noche.
- Controlar la potencia activa, regulación de frecuencia, control en rampa.
- Controlar ocasionalmente equipos adicionales como bancos de condensadores, bobinas etc.

#### 4.5.6 ADAPTACIÓN NORMA 22 DEL PLAN TERRITORIAL

Todos los edificios cumplirán con la Norma 22 del PTIM. Serán de color ocre tierra, con tejado de teja árabe a un agua y con carpintería imitando la tradicional.

Al sistema de baterías se le hará un perímetro con ladrillos o paneles sonoros para armonizar el conjunto y evitar el impacto sonoro de la refrigeración de las mismas cuando estén en funcionamiento.

#### 4.5.7 SISTEMA CONTRAINCENDIOS


La instalación de almacenamiento contará con un sistema de protección contra incendios, de acuerdo con la normativa vigente.

Cada cabina de baterías lleva un sistema automático de detección, alarma y extinción de incendio.

La finalidad del sistema contra incendios es la de detectar e informar de un incendio a tiempo, y tomar medidas eficaces para controlar y extinguir el fuego.

El sistema puede enviar una señal a los equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado, a la fuente de alimentación auxiliar y a otros equipos relacionados, para detener el funcionamiento y limitar la propagación del fuego.

Además, la cabina de baterías lleva incorporado un sistema contra incendios compuesto por una bombona de gas extintor, conductos de circulación de gas, boquillas de gas repartidos a lo largo de todo el espacio del interior de la cabina, dos sensores térmicos, dos sensores de humos, sonido y luz de alarma tanto en el interior como en el exterior de la cabina, botón de marcha/paro en la parte exterior, indicador de gas en la parte exterior de la cabina y opción de detección de gas en el interior.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 29 de 51

Además, se instalarán extintores de incendio portátiles. Los extintores y su agente extintor serán seleccionados e instalados de acuerdo con lo indicado en la normativa vigente de aplicación.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15m.

Este sistema de protección contra incendios cumplirá con lo indicado en el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

#### 4.5.8 ALUMBRADO

La construcción de la instalación de almacenamiento se integrará con un sistema de alumbrado con un nivel lumínico suficiente para poder efectuar las maniobras precisas con el máximo de seguridad, además de un sistema de alumbrado de emergencia.

La instalación de almacenamiento dispondrá de tomas de fuerza correctamente distribuidas para dotar de alimentación a los equipos que así lo requieran. La tensión de alimentación será de 400/230 V en corriente alterna.

##### 4.5.8.1 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se instalará un sistema de alumbrado de emergencia, compuesto por lámparas y alimentado en corriente continua con posibilidad de doble ciclo (uno automático y otro manual).

El alumbrado de emergencia, compuesto por unidades autónomas que se incorporan en los soportes, se encenderá de forma automática ante la falta de CA a efectos de señalar vías de escape y tendrá una autonomía mínima de una hora.

##### 4.5.8.2 ALUMBRADO EXTERIOR

La zona interior al vallado y camino interior a la instalación del sistema de almacenamiento con baterías irán dotados de iluminación normal adoptando criterios de uniformidad y evitando los deslumbramientos hacia el exterior, habiéndose adoptado los tipos de proyectores y farolas considerados más idóneos.


El sistema de iluminación de exterior se compone de:

- Alumbrado general del parque de intemperie, mediante proyectores que alojarán lámparas de 250 y 400 W tipo LED con IP-65 colocados sobre columnas de acero galvanizado a 3/4 metros de altura.

El encendido del alumbrado funcionará en manual o en automático, incorporándose un reloj astronómico que controlará el encendido/apagado en automático. Este es el alumbrado que se considera necesario para el acceso a la instalación.

#### 4.5.9 SISTEMA GESTION DE LA BATERIA (BMS)

Para las cabinas de baterías, a través del sistema de gestión de la batería (BMS) y mediante su arquitectura distribuida, realizan la adquisición y supervisión de diferentes magnitudes eléctricas y físicas, así como de otra serie de datos que, comunicando con el resto de la instalación, permiten la gestión de las órdenes de apertura y cierre de los contactores de conexión de los diferentes racks.


 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 30 de 51

Los convertidores de la estación de potencia gestionarán los flujos de energía de carga/descarga de las baterías conforme a las consignas que reciba. La coordinación de todos los convertidores que se ubican en la instalación se realiza de forma autónoma por unidad de baterías y se lleva a cabo mediante un controlador PLC.

El sistema de Control y Monitorización permitirá supervisar en tiempo real el sistema de almacenamiento, permitiendo atender de forma inmediata cualquier incidencia que afecte o pueda afectar al funcionamiento del convertidor AC/DC-DC/AC, dando cumplimiento a las demandas del operador del sistema. Para ello se basa en los datos que obtiene de los distintos componentes, entre otros:

- Convertidores: envían al sistema de control las variables de entrada y salida del convertidor, las cuales permiten evaluar el funcionamiento del equipo. De igual forma, realizará estas funciones con las cabinas de baterías.
- Remotas de Adquisición de E/S de cada estación de potencia.
- Remotas de Adquisición de E/S en el centro de seccionamiento.
- Medidores de Facturación ubicados en el centro de seccionamiento.
- Sistema de seguridad.
- Sistema PCI.

El sistema de monitorización será fácilmente accesible por el usuario.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 31 de 51

## 5 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

### 5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La instalación del presente proyecto queda definida por las siguientes características:

Compañía Distribuidora	E-DISTRIBUCION
Tensión nominal de la red [Un]	15 kV
Potencia Máxima a transportar	3,460 MVA
Potencia Instalada	1,678 MW

### 5.2 DATOS DEL CONDUCTOR

Las características del cable aislado subterráneo empleado en la línea eléctrica serán:

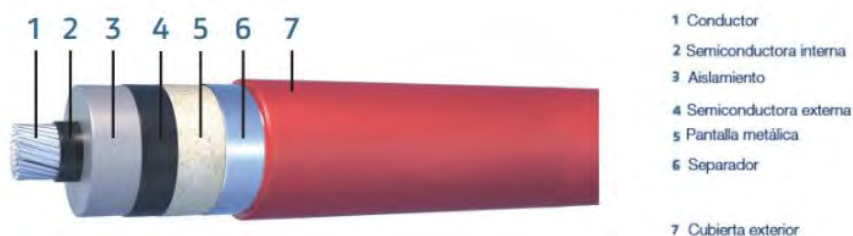



Figura 1. Detalle de cable de MT

COMPANÍA	ENDESA
DESIGNACION GENERICA	RH5Z1
TENSION [kV]	12/20
SECCIÓN [mm <sup>2</sup> ]	240
PANTALLA [mm <sup>2</sup> ]	16
NORMA DISEÑO	UNE 211620
TENSIÓN NOMINAL SIMPLE (U <sub>0</sub> ) [kV]	12
TENSIÓN NOMINAL FASES (U) [kV]	20
TENSIÓN MAXIMA FASES (U <sub>m</sub> ) [kV]	24
TENSIÓN A IMPULSOS (U <sub>p</sub> ) [kV]	125
T MÁX SERVICIO [°C]	90
T MÁX CC [°C]	250
AISLAMIENTO	XLPE
MATERIAL CONDUCTOR	Al
RESISTENCIA A T=20°C [Ω/km]	0,125
<b>RESISTENCIA A TMAX[Ω/km]</b>	0,161
<b>REACTANCIA[Ω/km]</b>	0,106
CAPACIDAD [μF/km]	0,306
RADIO DE CURVATURA (R) [mm]	540
INSTALACION	Bajo tubo enterrado
INTENSIDAD MÁXIMA [A]	320
INSTALACIÓN	Directamente enterrado
INTENSIDAD MÁXIMA [A]	345
INSTALACIÓN	Al aire
INTENSIDAD MÁXIMA [A]	455

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 32 de 51

### 5.2.1 LÍNEA DE MT DE LA PLANTA DE BATERÍAS

La línea subterránea de Media Tensión conectará el CT al CPM.

La línea comenzará y finalizará en los respectivos sistemas de celdas a las que se conecta.

▪ Tramo:

- ✓ Origen tramo ..... CT
- ✓ Final tramo ..... CPM
- ✓ Longitud tramo ..... 20,349 m

### 5.2.2 LÍNEA DE EVACUACIÓN

La línea subterránea de Media Tensión conectará el CPM al CMM.

▪ Tramo:

- ✓ Origen tramo ..... CPM
- ✓ Final tramo ..... CMM
- ✓ Longitud tramo ..... 881,208 m

### 5.2.3 ENTRONQUE CON LA RED DISTRIBUCIÓN (A CEDER A LA DISTRIBUIDORA)


Se propone dos alternativas.

▪ Tramo (alternativa 1):

- ✓ Origen tramo ..... CMM
- ✓ Final tramo ..... Torre Existente
- ✓ Longitud tramo ..... 373,005 m

▪ Tramo (alternativa 2):

- ✓ Origen tramo ..... CMM
- ✓ Final tramo ..... Torre Existente
- ✓ Longitud tramo ..... 56,578 m

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 33 de 51

### 5.3 CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Como cable de comunicaciones subterráneo se empleará un cable de fibra óptica dieléctrico, cuyas principales características son las siguientes:

- Tipo .....OSGZ1
- Nº de fibras .....24
- Diámetro del cable .....< 16 mm
- Peso ..... < 280 kg/km
- Tensión máxima de tiro ..... > 250 kg
- Resistencia a la compresión ..... > 30 kg/cm
- Temperatura de operación ..... -20 a +70° C

El cable de comunicaciones irá instalado a lo largo de todo su recorrido en el interior de un tetratubo de comunicaciones si aplicase.

### 5.4 MÉTODO DE INSTALACIÓN

Los cables se instalarán a lo largo de su recorrido según las disposiciones calculadas en el anexo de cálculos.

### 5.5 TERMINALES

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

- Terminaciones convencionales contráctiles o enfilables en frío, tanto de exterior como de interior: Se utilizarán estas terminaciones para la conexión a instalaciones existentes con celdas de aislamiento al aire o en las conversiones aéreo-subterráneas. Estas terminaciones serán acordes a las normas UNE 211027, UNE HD 629-1 y UNE EN 61442.
- Conectores separables: Se utilizarán para instalaciones con celdas de corte y aislamiento en SF6. Serán acordes a las normas UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

### 5.6 EMPALMES


Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductores empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio.

En general se utilizarán siempre empalmes contráctiles en frío, tomando como referencia las normas UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

En aquellos casos en los que requiera el uso de otro tipo de empalmes (cables de distintas tecnologías, etc.) será necesario el acuerdo previo de la compañía distribuidora.

### 5.7 PARARRAYOS

Los pararrayos se ajustarán a la norma UNE-EN 60099. Se tomará como referencia la norma de la compañía distribuidora.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 34 de 51

## 5.8 TRAZADO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA


Antes de la elección del trazado definitivo de la línea aérea se recopilará toda la información posible (en los Ayuntamientos, empresas de servicios públicos, etc.) acerca de otros servicios previamente existentes en la zona, como telefonía u otras redes de comunicación, agua, alcantarillado, gas, alumbrado público y otras redes eléctricas de media o baja tensión. Además, se recabará de los Organismos afectados los posibles condicionantes o normas particulares existentes en los cruzamientos o paralelismos con la nueva línea de alta tensión. Para la elección del trazado se tendrán en cuenta los siguientes principios:

- Viabilidad: Se tendrán en cuenta todos los factores que pueden hacer inviable un proyecto. Zonas restringidas, sobrevuelos no permitidos, parcelas no expropiables y condicionados de organismos oficiales. En las proximidades de aeropuertos se recabará información suficiente para comprobar su viabilidad.
- Calidad de servicio: Se minimizarán los emplazamientos con mayor probabilidad de fallos (zonas de alta contaminación, rayos, vandalismo, etc.).
- Minimización del Impacto Ambiental: Se evitará el paso por zonas protegidas y zonas arboladas. Se tratarán de minimizar los caminos largos de acceso a los apoyos y con pendientes pronunciadas.
- Facilidad para el mantenimiento: Se evitarán las zonas de mayor dificultad de acceso.

Teniendo en cuenta los criterios arriba mencionados, y con el objetivo de reducir en la mayor medida las posibles afecciones que puedan tener lugar en el recorrido de la línea eléctrica, se aplica lo siguiente:

- El trazado será lo más rectilíneo posible, y las curvas tendrán el mayor radio de curvatura posible para no dañar al cable.
- Alejar el trazado de los núcleos de población, teniendo en cuenta sus tendencias de expansión a medio y largo plazo y analizando el planeamiento vigente y las propuestas existentes.
- Evitar zonas que el planeamiento determine como suelo urbanizable, canteras o concesiones mineras.
- Evitar el paso por inmediaciones de enclaves de valor cultural, histórico-artístico o arqueológico.
- Evitar el paso por la proximidad de grandes superficies de agua, marismas y formaciones boscosas compuestas por especies autóctonas o de interés.
- Evitar, en lo posible, la afección a espacios naturales protegidos tales como Parque Nacionales, Zonas de Especial Protección para la Aves, etc. o zonas de alto valor ecológico no declaradas.
- Discurrir por zonas agrícolas menos productivas, o por áreas abiertas, rasas o abandonadas.
- Diseñar el trazado de forma que la línea se recorte contra un fondo opaco con el fin de reducir el impacto paisajístico.
- En caso de atravesar masas arboladas en las que sea necesario abrir una calle talando árboles, analizar la posibilidad de aprovechar cortafuegos existentes. Si no es posible, tratar de quebrar ocasionalmente la línea, dándole apariencia irregular para evitar el efecto túnel abierto a través de la masa forestal que resulta de otro modo.
- A igualdad de condiciones, elegir la línea más directa, sin fuertes cambios de dirección y con menos apoyos de ángulo.

En la fase de proyecto se efectuará el replanteo de la obra asegurándose de la inexistencia de obstáculos al emplazamiento previsto y se investigará la ausencia de impedimentos en el subsuelo mediante calas de reconocimiento. Asimismo, se utilizarán equipos de detección cuando la complejidad del trazado lo requiera o siempre que se considere conveniente. Se

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 35 de 51

abrirán calas de reconocimiento en los sitios en los que se presuma que pueda haber servicios afectados, para confirmar o rectificar el trazado previsto y establecer la profundidad de dichos servicios.

Las catas tendrán una anchura mínima de 70 cm y una profundidad mínima de 10 cm superior a la de la excavación necesaria para la obra en el punto considerado.

Cada cata deberá registrarse y cada uno de los registros formará parte del informe sobre el trazado. Cada registro de cala contendrá, como mínimo, el nombre del proyecto, tramo, pozo N° ubicación, punto kilométrico, situación respecto al eje de la línea, dimensiones, fecha de inspección, nombre del inspector, descripción del suelo y servicios localizados.


Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrá en cuenta el radio mínimo que durante las operaciones de tendido deben tener las curvas en función del diámetro del cable o cables que se vayan a canalizar y del tubo utilizado para la canalización.

Con toda la información cartográfica, de campo y la anteriormente mencionada, se elegirá un trazado siguiendo los siguientes criterios:

- Se respetarán los condicionados y normas particulares de los Organismos afectados en el trazado.
- Siempre las líneas discurrirán por terrenos de dominio público, solamente en casos excepcionales se admitirá la instalación en zonas de propiedad privada. Estos casos excepcionales de paso por zonas privadas tendrán que ser aceptados por REE antes de admitirse como tales.
- Cuando la línea discurra por zonas urbanas, el trazado irá preferentemente bajo calzada, en la proximidad de la acera y paralelo a los bordillos.
- En los casos excepcionales en que la solución racional, desde el punto de vista técnico y/o económico, implique la instalación de la línea en zona privada, además de las condiciones de carácter general, se gestionará, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, en orden a garantizar el acceso permanente a las instalaciones para la explotación y mantenimiento de estas, así como para atender el suministro de los futuros clientes. Las condiciones técnicas contemplarán anchura, profundidad, protección mecánica, señalizaciones internas y externas de las zanjas, tipo de pavimento, etc. En cualquier caso, la solución constructiva para pasos en zonas de propiedad privada se convendrá de mutuo acuerdo entre la propiedad, proyectista, director de obra y los servicios técnicos de la empresa.
- El trazado será lo más rectilíneo posible, y las curvas tendrán el mayor radio de curvatura posible para no dañar al cable.
- Como mínimo este radio de curvatura deberá ser mayor que los radios mínimos de curvatura a que se pueden someter tanto los cables que se van a colocar la tensión.

Se tendrán en cuenta los lugares donde se van a situar los empalmes, si son necesarios, para evitar que el metraje de las bobinas haga que estos se sitúen en lugares inconvenientes.

La tipología de zanja a utilizar esta reflejada en los planos de zanjas tipo.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 36 de 51

## 5.9 OBRA CIVIL

### 5.9.1 CANALIZACIÓN

La instalación estará formada por circuitos enterrados en el interior de tubos. Por cada tubo pasará una terna de cables, colocándose un segundo tubo reserva. La zanja en la que van instalados los cables tendrá las dimensiones indicadas en el plano del presente proyecto.

La terna de tubos se montará dentro de la zanja sobre una capa de hormigón de 5cm de espesor. Los tubos se colocarán de tal manera que formen una estructura tipo tres bolillos y estarán están sujetos con una cinta fleje de acero inoxidable que se instalarán cada metro y medio.

Además de los tubos de los cables de potencia, se colocarán cuatro tubos corrugados de 40mm de diámetro exterior. Uno de estos tubos es para la instalación del cable aislado necesario en el tipo de conexión de las pantallas y el restante se utiliza para llevar los cables de fibra óptica. En los cambios de dirección se tendrá en cuenta que el radio de curvatura de tendido no será inferior a 20 veces el diámetro del cable. No se admiten ángulos inferiores a 90°. Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de estos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de estas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los trabajos a realizar durante la obra civil o posteriormente que pudieran dificultar el desarrollo normal de las operaciones de tendido de los cables (agua, barro, hormigón, etc.). Durante el trabajo de colocación de los tubos, se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 10mm.


Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de estos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 al menos en dos tongadas. Una primera, para fijar los tubos y, otra, para cubrir completamente los tubos de potencia hasta alcanzar la cota del inicio del soporte de los tubos de telecomunicaciones.

A continuación, se procederá a colocar los tubos de telecomunicaciones, que van montados por encima y en contacto, de los tubos de los cables de potencia. Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 5 mm.

Una vez colocados los tubos de telecomunicaciones, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá a su hormigonado, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 hasta alcanzar la cota de hormigón especificada según el plano de la zanja.

Finalmente, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un prisma de hormigón que tiene como función la inmovilización de los tubos y soportarlos esfuerzos de dilatación-contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.

Una vez hormigonada la canalización, se rellenará la zanja en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% PM. (Proctor Modificado). Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 37 de 51

150 mm del firme existente, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación.

La canalización de cruzamientos se mantendrá en todo momento a una profundidad mínima de 1,50 m, medido entre la rasante de la carretera y la parte superior del tubo que está más próximo a la superficie, también constará de dos cámaras de inspección en ambos lados de la carretera.

Estas cámaras se situarán fuera de la zona de dominio público de la carretera, es decir, a una distancia superior a 8 m, medidos a partir de la arista exterior de la explanación de esta. Sus superficies quedarán enrasadas con el terreno circundante con el fin de evitar obstáculos que puedan suponer riesgo para la seguridad viaria.

### 5.9.2 ARQUETAS DE EMPALME Y CAMBIO DE SENTIDO

Las arquetas prefabricadas y su montaje se tomarán como referencia la norma de la distribuidora.

Se pueden construir de ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos.

En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignifugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.


En todos los casos, deberá estudiarse por el Proyectista el número de arquetas y su distribución, en base a las características del cable y, sobre todo, al trazado, cruces, obstáculos, cambios de dirección, etc., que serán realmente los que determinarán las necesidades para hacer posible el adecuado tendido del cable.

Se construirán cámaras de empalme y de cambio de sentido tipo A2 REGISTRABLES. Se ajustarán a la pendiente del terreno con un máximo del 10%. Las dimensiones de la cámara de empalme serán 2,40 m (ancho) x 4 m (largo) x 1,90 m (alto). Las dimensiones de la arqueta de cambio de sentido serán 0,90 m (ancho) x 1,45 m (largo) x 1,57 m (alto).

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre las subestaciones y como ayuda para el tendido de estos se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones exclusivo para ello.

### 5.9.3 ARQUETAS DE TELECOMUNICACIONES

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre las subestaciones, y como ayuda para el tendido de estos, se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones. En la fase de ingeniería de detalle, deberá indicarse la ubicación de estas arquetas que sean necesarios para la línea en cuestión, en función de las características particulares de su trazado.


 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 38 de 51

Los cables de telecomunicaciones no se deberán introducir en las cámaras de empalme de los cables de potencia para lo cual se realizará un desvío por fuera de la cámara de empalme desde la zanja tipo conjunta de cables de potencia y de telecomunicaciones hasta las arquetas de telecomunicaciones.

#### 5.9.4 SEÑALIZACIÓN

Tanto en los tramos intermedios como en los puntos extremos de la instalación, se identificarán inequívocamente todos los cables tanto por circuito como por fase.

En el exterior y a lo largo de las canalizaciones se colocarán hitos y/o placas de señalización a una distancia máxima de 50m entre ellos, teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y el posterior. Se señalarán también los cambios de sentido del trazado. En los trazados curvos, se señalará el inicio y final de la curva y el punto medio. En las placas de identificación se troquelará la tensión del cable y la distancia a la que transcurre la zanja y su profundidad.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 39 de 51

## 5.10 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06, las correspondientes Especificaciones Particulares de E-DISTRIBUCION aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

### 5.10.1 CALLES Y CARRETERAS

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6m.

Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

### 5.10.2 FERROCARRILES

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

En todo caso, se tiene en cuenta lo especificado por la correspondiente autorización del gestor de la infraestructura ferroviaria.

### 5.10.3 LÍNEAS ELÉCTRICAS


#### A. Cruzamientos

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

#### B. Paralelismos

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25m. Cuando no pueda respetarse esta distancia la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de alta tensión. del mismo nivel de tensión, podrá instalarlos a menor distancia, pero los mantendrá separados entre sí con cualquiera de las protecciones citadas anteriormente.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 40 de 51

#### 5.10.4 TELECOMUNICACIONES

En cruzamientos y en paralelismos con cables telefónicos, y caso de existir convenios con las distintas compañías telefónicas, deberá tenerse en cuenta lo especificado en los correspondientes acuerdos. En caso contrario, se siguen los siguientes criterios.

##### A. Cruzamientos

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

##### B. Paralelismos

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

#### 5.10.5 CONDUCCIONES DE AGUA


##### A. Cruzamientos

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1m del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada Resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

##### B. Paralelismos

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 41 de 51

### 5.10.6 CONDUCCIONES DE GAS

#### A. Cruzamientos

En los cruces de la línea subterránea de alta tensión con canalizaciones de gas se mantienen las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla.

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

Tabla 8: Distancias mínimas en cruzamientos con conducciones de gas

Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria	
En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m	<b>Canalizaciones y acometidas</b>
En media presión ≤ 4 bar	0,40 m	0,25 m	
En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m	<b>Acometida interior*</b>
En media presión ≤ 4 bar	0,40 m	0,25 m	

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

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretender proteger, de acuerdo con la siguiente figura:

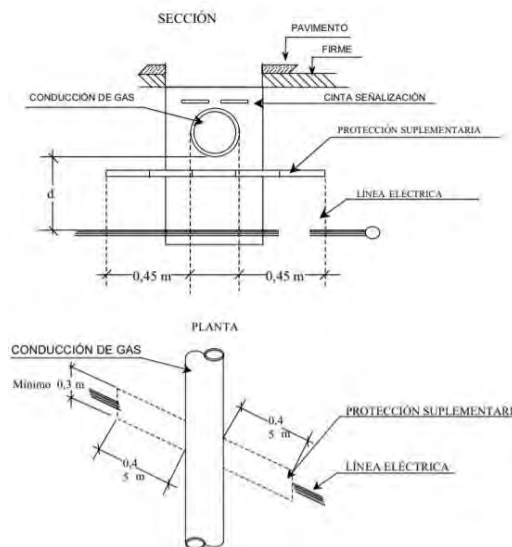



Figura 2. Cruzamiento con canalizaciones de gas

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 42 de 51

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo por lo que no es necesaria una protección adicional entre la conducción de gas y la conducción eléctrica siempre que se cumpla la distancia mínima reglamentaria.

## B. Paralelismos

En los paralelismos de líneas subterráneas de alta tensión con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla. Esta protección suplementaria que colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada Resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

Tabla 9: Distancias mínimas en paralelismos con conducciones de gas

Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria	
En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m	<b>Canalizaciones y acometidas</b>
En media presión ≤ 4 bar	0,25 m	0,15 m	
En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m	<b>Acometida interior*</b>
En media presión ≤ 4 bar	0,20 m	0,10 m	

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

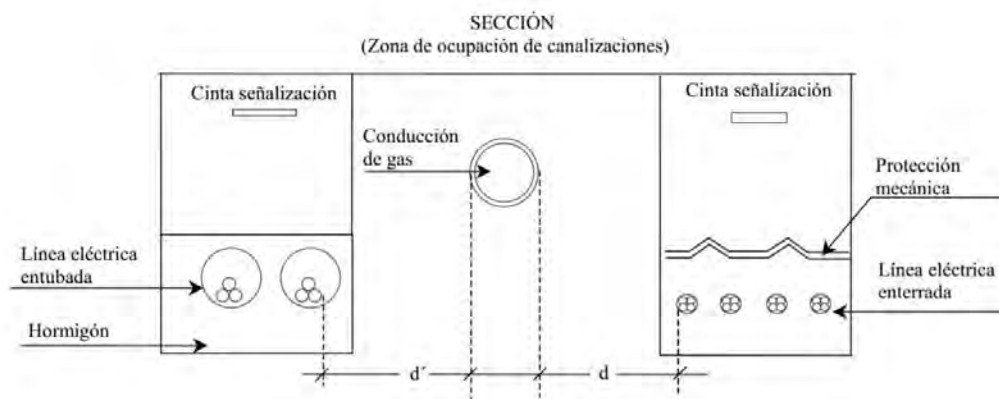



Figura 3. Paralelismo con canalizaciones de gas

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 43 de 51

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1m. Se asegurará la ventilación de los conductos, galerías y registros de los cables para evitar la posibilidad de acumulación de gases en ellos. En todo momento se evitará la colocación de los cables eléctricos sobre la proyección vertical del conducto de gas, debiendo quedar dicho cable por debajo de la conducción de gas en caso de necesidad.


#### 5.10.7 ALCANTARILLADO

##### A. Cruzamientos

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 40 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140mm.

##### B. Paralelismos

En los paralelismos de los cables con conducciones de alcantarillado, se mantendrá una distancia mínima de 50 cm. Si no se pudiera conseguir esta distancia, se instalará una protección con placas de PVC entre cables y alcantarillado.


 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 44 de 51

### 5.10.8 RESUMEN


En la Tabla siguiente se resumen las distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades.

*Tabla 10: Resumen de distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades es la del reglamento*

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Calles y carreteras	<p>La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>\geq 0,60 \text{ m}</math> </div> <p>El cruce será perpendicular al vial, siempre que sea posible</p>		Los cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.
Ferrocarriles	<p>La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, respecto a la cara inferior de la traviesa, será:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>\geq 1,10 \text{ m}</math> </div> <p>El cruce será perpendicular a la vía, siempre que sea posible. La canalización rebasará la vía férrea en 1,5 m por cada extremo.</p>		Los cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud
Otros cables de energía eléctrica	<p>Distancia entre cables:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>\geq 0,25 \text{ m}</math> </div> <p>La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.</p>	<p>Distancia entre cables de MT de una misma empresa:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>\geq 0,20 \text{ m}</math> </div> <p>Distancia entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>\geq 0,25 \text{ m}</math> </div>	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.


 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 45 de 51

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Cables de telecomunicación	Distancia entre cables: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math>\geq 0,20 \text{ m}</math> </div> 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: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math>\geq 0,20 \text{ m}</math> </div>	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: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math>\geq 0,20 \text{ m}</math> </div> 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: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math>\geq 0,20 \text{ m}</math> </div> En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo. 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.


 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 46 de 51

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
<b>Canalizaciones y acometidas de gas</b>	Distancia entre cables y canalización:  Sin protección suplementaria <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>\geq 0,40 \text{ m}</math> </div> Con protección suplementaria <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>\geq 0,25 \text{ m}</math> </div> 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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>AP \geq 0,40 \text{ m}</math>  <math>MP \text{ y } BP \geq 0,25 \text{ m}</math> </div> Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.  AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>AP \geq 0,25 \text{ m}</math>  <math>MP \text{ y } BP \geq 0,15 \text{ m}</math> </div>	

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
<b>Acometidas o Conexiones de servicio a un edificio</b>	Distancia entre servicios: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>\geq 0,30 \text{ m}</math> </div>		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.  La entrada de las conexiones de servicio a los edificios, tanto de BT como de MT, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad perfecta

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 47 de 51

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
<b>Canalizaciones y acometida interior de gas</b>	<p>Distancia entre cables y canalización:</p> <p>Sin protección suplementaria</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>AP \geq 0,40 \text{ m}</math>  <math>MP \text{ y } BP \geq 0,20 \text{ m}</math> </div> <p>Con protección suplementaria            La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.</p> <p>En caso de canalización entubada, se considerará como</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>AP \geq 0,25 \text{ m}</math>  <math>MP \text{ y } BP \geq 0,10 \text{ m}</math> </div> <p>protección suplementaria el propio tubo.</p> <p>AP, Alta presión, &gt; 4 bar.            MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.</p>	<p>Distancia entre cables y canalización:</p> <p>Sin protección suplementaria</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>AP \geq 0,40 \text{ m}</math>  <math>MP \text{ y } BP \geq 0,20 \text{ m}</math> </div> <p>Con protección suplementaria            La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.</p> <p>En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>AP \geq 0,25 \text{ m}</math>  <math>MP \text{ y } BP \geq 0,10 \text{ m}</math> </div> <p>AP, Alta presión, &gt; 4 bar.            MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.</p>	
<b>Conducciones de alcantarillado</b>	<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>
<b>Depósitos de carburante</b>	<p>La distancia de los tubos al depósito será:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>\geq 1,20 \text{ m}</math> </div> <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>

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 48 de 51

## 6 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

La imposición de servidumbre de paso subterráneo de energía por el establecimiento de la línea eléctrica subterránea, con el alcance y efectos establecidos en el art. 57 de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico (LSE), así como con las limitaciones que se derivan de lo dispuesto en el 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, y en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09, aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

Los tipos de afecciones motivadas por la construcción de las instalaciones proyectadas son las siguientes:


- Servidumbre Permanente (SP): Es la superficie en la que, debido a la línea eléctrica, no se puede plantar árboles, construir edificios ni instalaciones industriales. Área ocupada por el ancho de la canalización más la mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma como mínimo, según apartado 5.1 de la ITC-LAT 06. De cara a la realización del cálculo de la RBDA se han utilizado la superficie conformada por una franja de 3 m de ancho, es decir 1,5 metros desde el eje de la zanja.
- Servidumbre Temporal (ST): Se considerará la superficie necesaria para construir la línea, que no esté incluida en la superficie considerada en la servidumbre permanente de paso. La superficie utilizada para efectos del cálculo de la RBDA, es aquella conformada por una franja de 4,5 m de ancho a cada lado de la servidumbre permanente (SP).

Así mismo, y en virtud de lo dispuesto en el art. 57 de la Ley 24/2013 (LSE), la servidumbre de paso aéreo y subterráneo de energía eléctrica comprende el libre acceso al predio sirviente, de personal y elementos o maquinaria necesaria para la construcción, vigilancia, conservación y reparación de las instalaciones eléctricas proyectadas, sin perjuicio de la indemnización que, en su caso, pudiera corresponder al titular de los terrenos con motivo de los daños que por dichas causas se ocasionaren.

Las parcelas catastrales afectadas quedan recogidas en la siguiente tabla:

*Tabla 11: Relación de bienes afectados*

RESUMEN PARCELAS								
ITEM	CATASTRO	SUPERFICIE (ha)	COMUNIDAD	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	L (m)
1	07051A00200476	0,88	ISLAS BALEARES	BALEARES	SANT LLORENC DES CARDASSAR	2	476	5,003
2	07051A00209020	4,56	ISLAS BALEARES	BALEARES	SANT LLORENC DES CARDASSAR	2	9020	244,265
3	N/A	N/A	ISLAS BALEARES	BALEARES	SANT LLORENC DES CARDASSAR	CARRETERA MA 4023		517,172
4	1218901ED3811N	0,42	ISLAS BALEARES	BALEARES	SANT LLORENC DES CARDASSAR	12189	1	114,773
							TOTAL	881,21

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 49 de 51

## 7 PUNTO DE CONEXIÓN

### 7.1 DESCRIPCIÓN DEL PUNTO CONEXIÓN

El punto de conexión será en torre aérea existente de la distribuidora.

Las coordenadas UTM ETRS89 Huso 31 de la ubicación de este son:

- X = 531.081,87m E
- Y = 4.381.991,55 m N


### 7.2 SUBESTACIÓN DEL PUNTO DE CONEXIÓN

La descripción de la subestación del punto de conexión es la siguiente:

- Distribuidora ..... E-DISTRIBUCION
- Denominación ..... SET MILLOR
- Identificación ..... N/A
- Tensión ..... 15 kV
- Término Municipal (T.M.) ..... SANT LLORENÇ DES CARDASSAR
- Provincia ..... ILLES BALEARS

Las coordenadas UTM ETRS89 Huso 31 de la ubicación de la misma es:

- X = 531.081,870 m E
- Y = 4.381.991,550 m N

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 50 de 51

## 8 AFECCIONES

A continuación, las afecciones que se encuentran en este proyecto:

### 8.1 PLANTA

#### 8.1.1 CAMINOS EXISTENTES

Según la parcela en la que se ubicará el proyecto, hay un camino existente el cual es colindante con la parcela. Se ha respetado un retranqueo de 3 metros a cada lado del eje del camino para la colocación del vallado.

#### 8.1.2 LINDEROS DE CATASTRO

Según la parcela en la que se ubicará el proyecto, se ha tenido en cuenta un retranqueo de 5 metros desde el límite del catastro hasta el vallado.

#### 8.1.3 LÍNEAS AÉREAS

Según la parcela en la que se ubicará el proyecto, hay una línea aérea existente de media y alta tensión próximas a la parcela. Se ha respetado una servidumbre de 15 y 30 metros respectivamente, de los módulos y el resto de los equipos que componen la planta.

#### 8.1.4 TELEFÓNICA

Según la parcela en la que se ubicará el proyecto, hay una línea telefónica existente próxima a la parcela. Se ha respetado una servidumbre de 3 metros, para la colocación de los módulos y el resto de los equipos que componen la planta.

#### 8.1.5 ZONA DE RIESGO DE INCENDIOS

Según la parcela en la que se ubicará el proyecto, hay una zona de riesgo de incendios (según el Pla territorial insular de Mallorca) próxima a la parcela. Se ha respetado un retranqueo de 5 metros, para la colocación del vallado, los módulos y el resto de los equipos que componen la planta.

### 8.2 LÍNEA DE EVACUACIÓN

#### 8.2.1 CAMINOS EXISTENTES

Según el trazado de la línea de evacuación, existen cruces con caminos existentes por lo que se informará al organismo afectado correspondiente.

#### 8.2.2 LÍNEAS AÉREAS


Según el trazado de la línea de evacuación, existen cruces con líneas aéreas existentes por lo que se informará al organismo afectado correspondiente.

#### 8.2.3 CARRETERAS

Según el trazado de la línea de evacuación, existen cruces con la carretera MA-4023 por lo que se informará al organismo afectado correspondiente.

#### 8.2.4 TELEFÓNICA

Según el trazado de la línea de evacuación, existen cruces con líneas telefónicas por lo que se informará al organismo afectado correspondiente.

 <b>RENEW GREEN GENERATOR XI</b>	PROYECTO PBAT MILLOR STORAGE	REV 0
	ALCANCE SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN	FECHA 07/01/25
	DOCUMENTO MEMORIA	PÁGINA 51 de 51

## 9 ORGANISMOS AFECTADOS

Una vez estudiada la ubicación de la planta y la línea de evacuación para llevar a cabo la identificación de los posibles organismos afectados, se han identificado las siguientes afecciones:

- AYUNTAMIENTO DE SANT LLORENÇ DES CARDASSAR
- DISTRIBUIDORA E-DISTRIBUCION (ENDESA).
- CONSELL DE MALLORCA. DEPARTAMENTO DE TERRITORIO, MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURA
- REE
- TELEFÓNICA

Para cada una de ellas se redactará la correspondiente separata según lo indicado en el Real Decreto 1955/2000, que se presentará al organismo afectado para la tramitación de la autorización correspondiente.

## 10 CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, se entiende que la presente separata se encuentra suficientemente detallada. De esta manera se remite la documentación a los organismos oficiales competentes para que pueda ser evaluado, con el fin de obtener las aprobaciones y permisos correspondientes.

# PLANOS

[PBAT MILLOR STORAGE]

EMISION DEL DOCUMENTO					
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	07/01/25	INICIAL	NCN	JTS	FOG

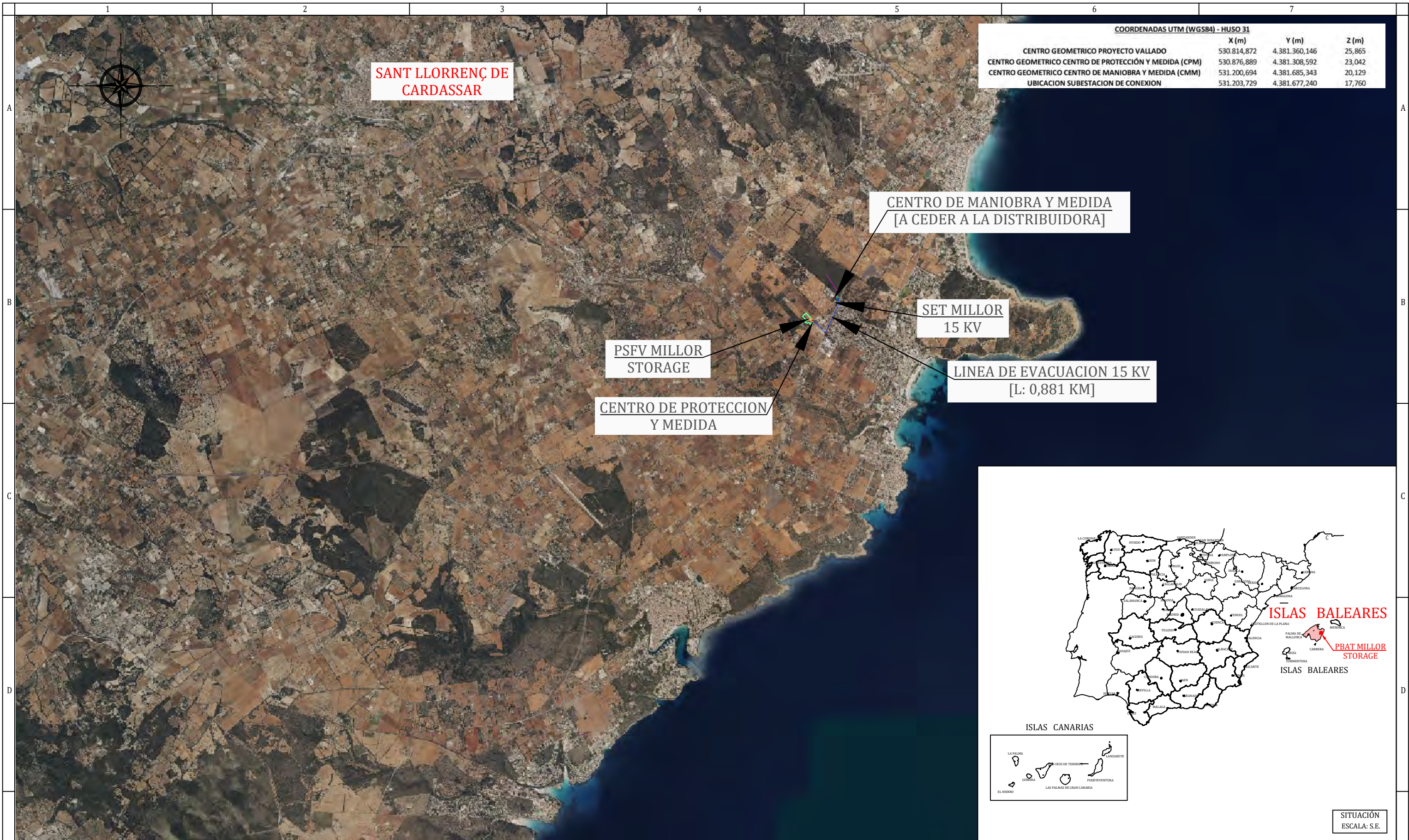
# ÍNDICE GENERAL

PLANO 1: SITUACIÓN

PLANO 2: AFECCIONES

PLANO 3: ESQUEMA UNIFILAR

PLANO 4: LAYOUT GENERAL



EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built

NOTAS GENERALES:

0	EMISIÓN INICIAL	10/12/24	N.C.N.	J.T.S.	F.O.G.
REV.	DENOMINACIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO



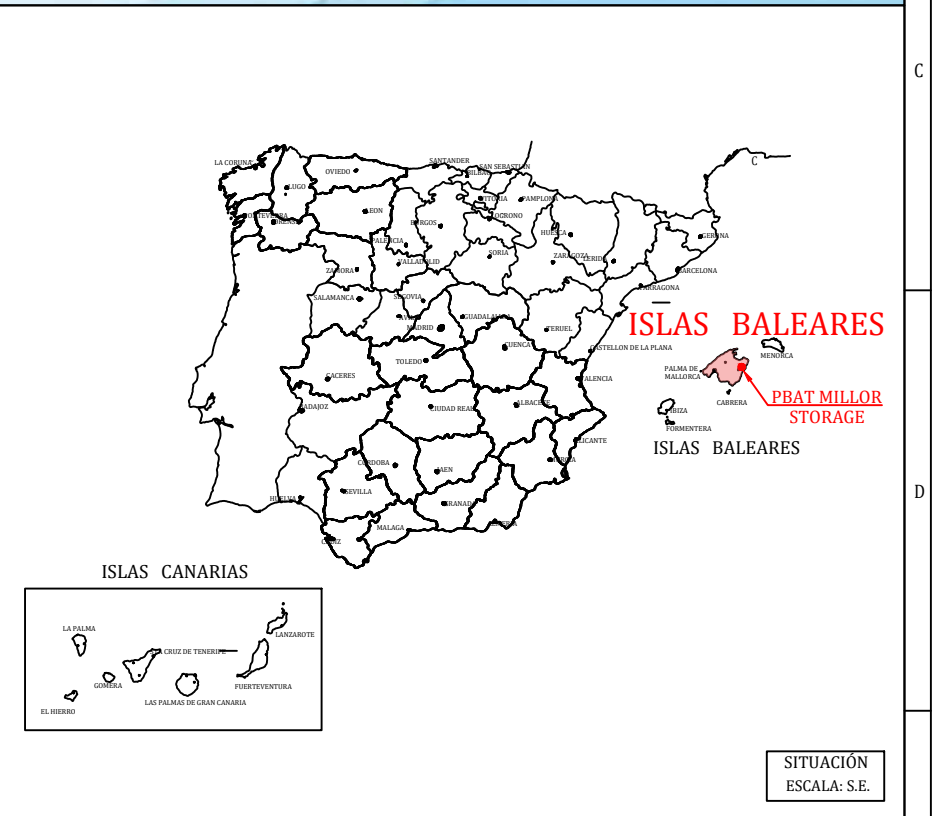
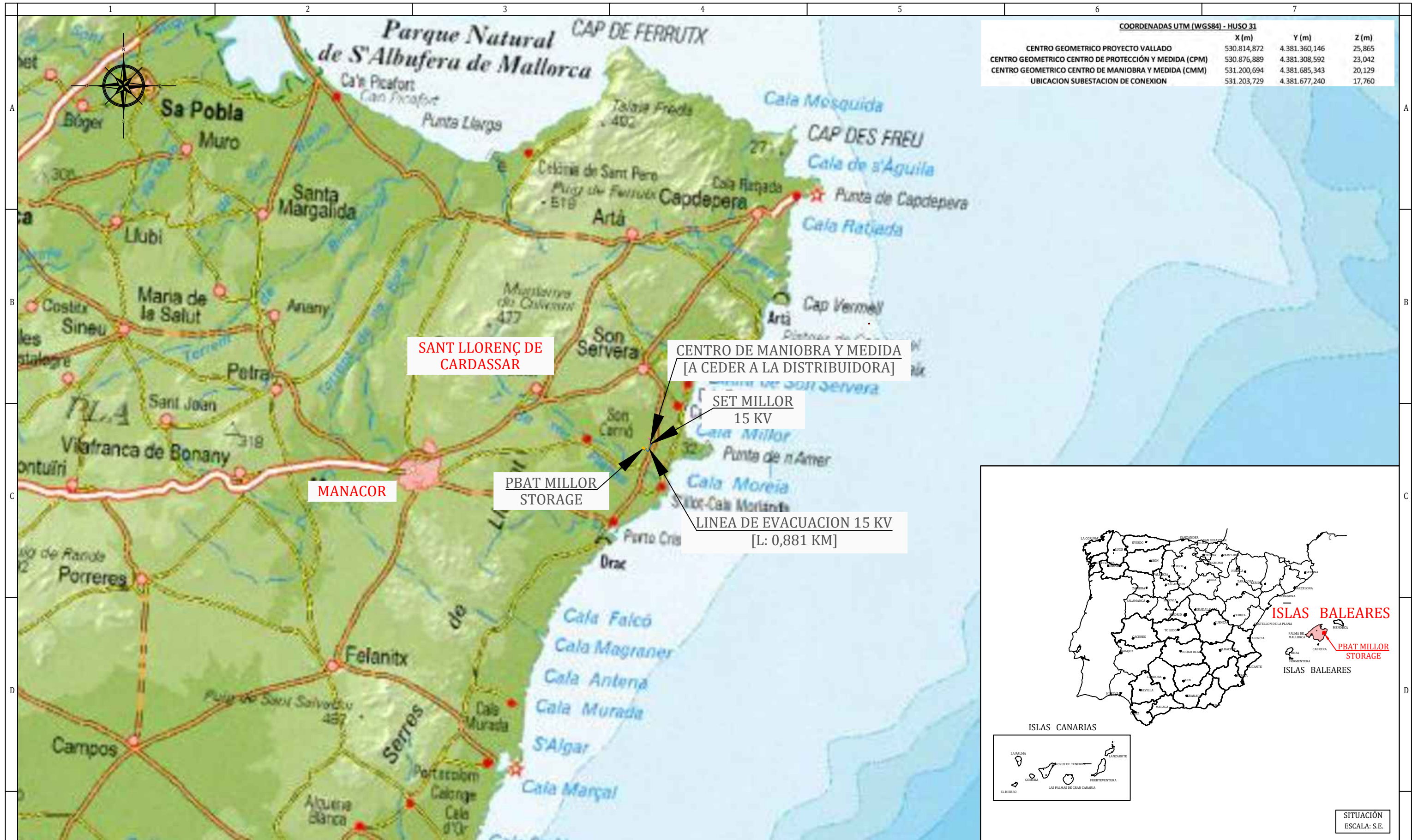
SEPARATA DE PROYECTO:  
PBAT MILLOR STORAGE

TÍTULO:  
SITUACION [PARTICULAR]

CÓDIGO PROYECTO: 24.ESP.BA.000.24.MIL

CÓDIGO DOCUMENTO:

PLANO 01	ESCALA 1:50.000	HOJA 01 de 02
-------------	--------------------	---------------



EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built

NOTAS GENERALES:

0	EMISIÓN INICIAL	10/12/24	N.C.N.	J.T.S.	F.O.G.
REV.	DENOMINACIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO



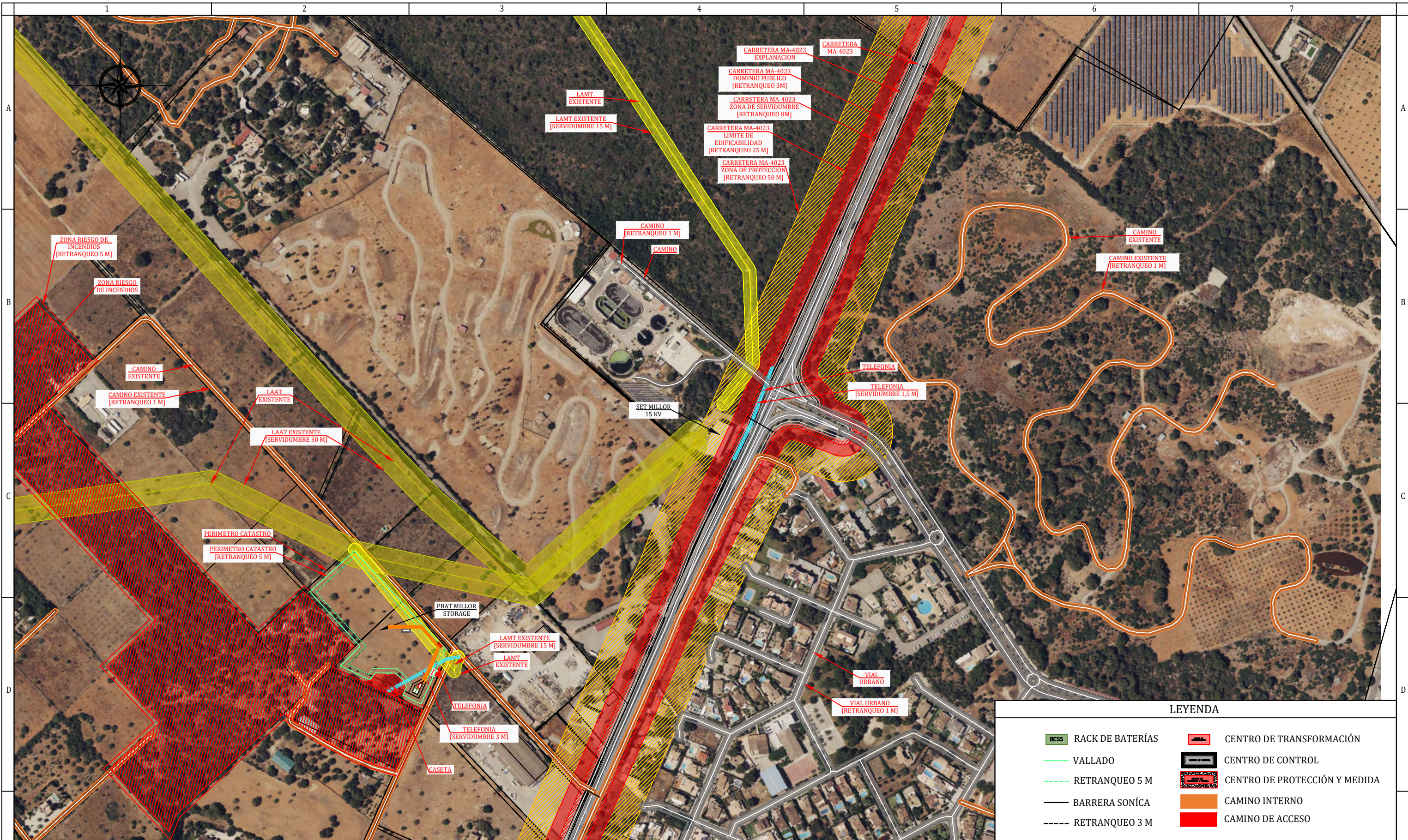
SEPARATA DE PROYECTO:  
PBAT MILLOR STORAGE

TÍTULO:  
SITUACION [GENERAL]

CÓDIGO PROYECTO: 24.ESP.BA.000.24.MIL

CÓDIGO DOCUMENTO:

PLANO 01	ESCALA 1:200.000	HOJA 02 de 02
-------------	---------------------	---------------



LEYENDA	
	RACK DE BATERÍAS
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
	VALLADO
	CENTRO DE CONTROL
	RETRANQUEO 5 M
	CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
	BARRERA SONÍCA
	CAMINO INTERNO
	CAMINO DE ACCESO
	RETRANQUEO 3 M

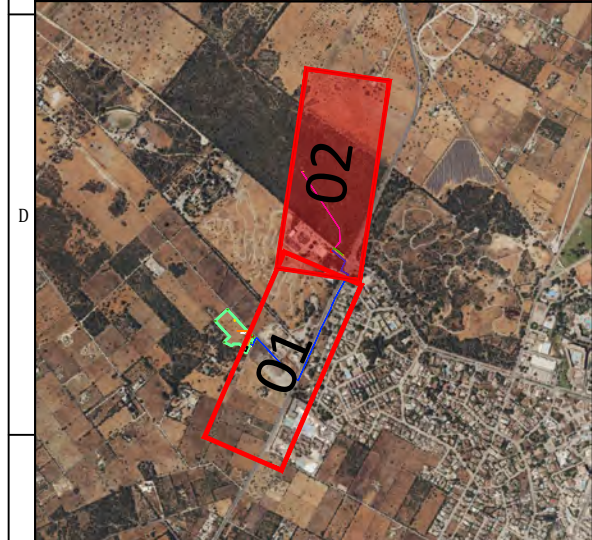
EMITIDO PARA:	<input checked="" type="checkbox"/> Solo información <input type="checkbox"/> Aprobar <input type="checkbox"/> Presupuestar <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> AS Built
---------------	---

NOTAS GENERALES:					
0	EMISIÓN INICIAL	16/12/24	N.C.N.	J.T.S.	F.O.G.
REV.	DENOMINACIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO

RENEW GREEN GENERATOR XI  
 DARGON energy

SEPARATA DE PROYECTO: PBAT MILLOR STORAGE		TÍTULO: AFECCIONES [PLANTA]	
CÓDIGO PROYECTO: 24.ESP.BA.000.24.MIL	PLANO 02	ESCALA 1:4.000	HOJA 01 de 03
CÓDIGO DOCUMENTO:			





PUNTO	CRUCE	X (ETRS89 / UTM ZONE 31 N)	Y (ETRS89 / UTM ZONE 31 N)	ORGANISMO AFECTADO
1	CRUCE DE CAMINO EXISTENTE	530.886.571	4.381.305.882	CONSELL DE MALLORCA. DEPARTAMENTO DE TERRITORIO, MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURA.
2	CRUCE DE LAMT EXISTENTE	530.892.797	4.381.319.951	E-DISTRIBUCION
3	CRUCE DE TELEFONIA	530.895.097	4.381.324.801	TELEFONICA
4	CRUCE DE CAMINO EXISTENTE	530.897.421	4.381.329.964	CONSELL DE MALLORCA. DEPARTAMENTO DE TERRITORIO, MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURA.
5	CRUCE DE CAMINO EXISTENTE	530.903.684	4.381.332.436	CONSELL DE MALLORCA. DEPARTAMENTO DE TERRITORIO, MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURA.
6	CRUCE DE CAMINO EXISTENTE	531.045.832	4.381.179.847	CONSELL DE MALLORCA. DEPARTAMENTO DE TERRITORIO, MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURA.
7	CRUCE DE CARRETERA MA-4023	531.059.342	4.381.169.829	CONSELL DE MALLORCA. DEPARTAMENTO DE TERRITORIO, MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURA.
8	CRUCE DE CAMINO EXISTENTE	531.067.070	4.381.165.795	CONSELL DE MALLORCA. DEPARTAMENTO DE TERRITORIO, MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURA.
9	CRUCE DE CAMINO EXISTENTE	531.248.553	4.381.554.854	CONSELL DE MALLORCA. DEPARTAMENTO DE TERRITORIO, MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURA.
10	CRUCE DE CARRETERA MA-4023	531.253.400	4.381.591.799	CONSELL DE MALLORCA. DEPARTAMENTO DE TERRITORIO, MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURA.
11	CRUCE DE TELEFONIA	531.241.977	4.381.598.466	TELEFONICA
12	CRUCE DE LAMT EXISTENTE	531.235.413	4.381.652.682	E-DISTRIBUCION
13	CRUCE DE CAMINO EXISTENTE	531.214.258	4.381.670.199	CONSELL DE MALLORCA. DEPARTAMENTO DE TERRITORIO, MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURA.

**LEYENDA - AFECCIONES**

■ AFECCIONES EXISTENTES    ■ PROYECTO ACTUAL

**LEYENDA**

- BESS RACK DE BATERÍAS
- VALLADO
- - - RETRANQUEO 5 M
- BARRERA SONÍCA
- RETRANQUEO 3 M
- CAMINO INTERNO
- CAMINO DE ACCESO
- CANALETAS
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- CENTRO DE CONTROL
- CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- CMM CENTRO DE MANIOBRA Y MEDIDA
- LÍNEA DE EVACUACIÓN

EMITIDO PARA:

Solo información

Aprobar

Presupuestar

Construcción

AS Built

NOTAS GENERALES:

0	EMISIÓN INICIAL	16/12/24	N.C.N.	J.T.S.	F.O.G.
REV.	DENOMINACIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO

**RENEW GREEN GENERATOR XI**

**DARGON energy**

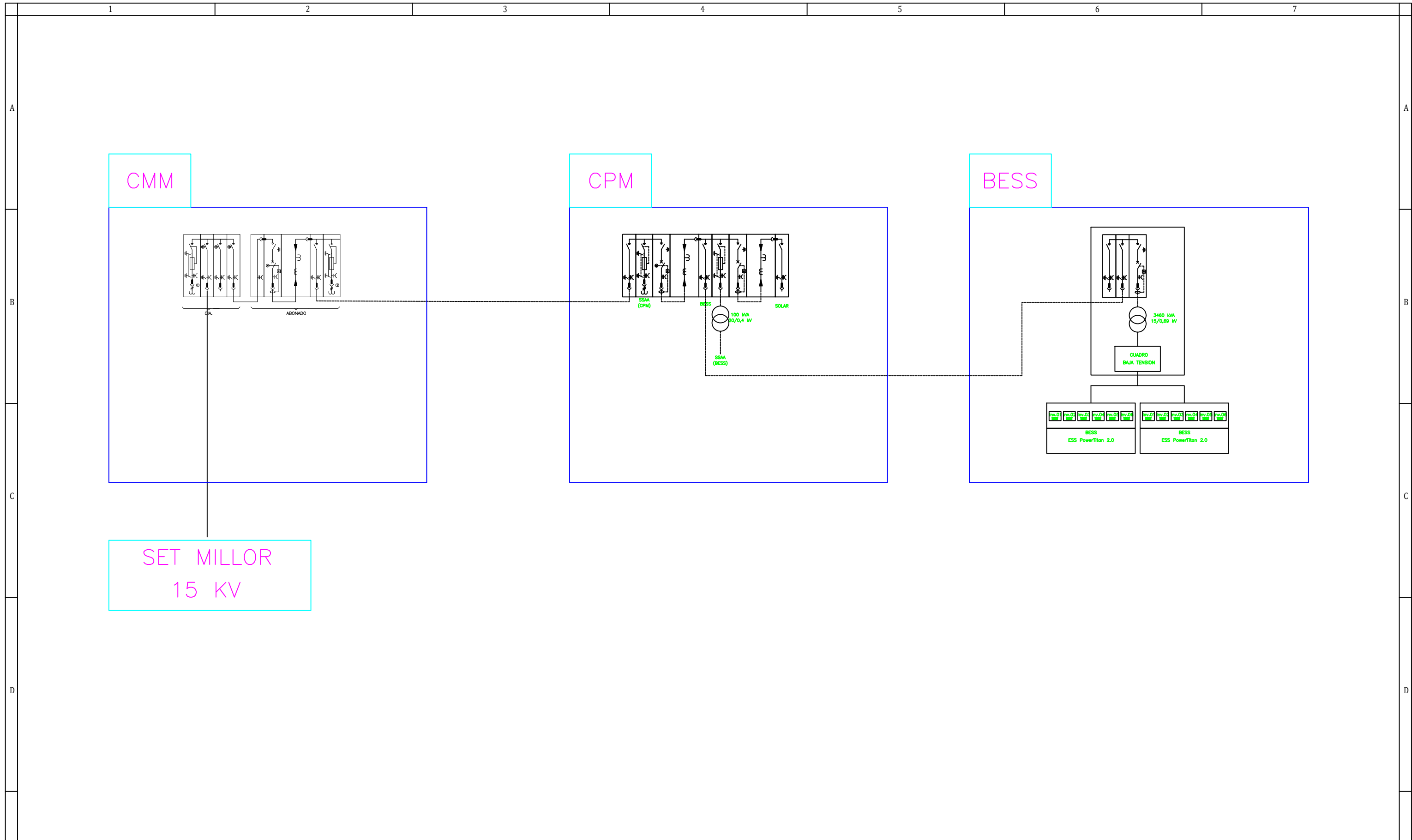
SEPARATA DE PROYECTO: PBAT MILLOR STORAGE

TÍTULO: AFECCIONES [LINEA DE EVACUACION]

CÓDIGO PROYECTO: 24.ESP.BA.000.24.MIL

CÓDIGO DOCUMENTO:

PLANO 02	ESCALA 1:2.000	HOJA 03 de 03
----------	----------------	---------------



CMM

CPM

BESS

SET MILLOR  
15 KV

- EMITIDO PARA:
- Solo información
  - Aprobar
  - Presupuestar
  - Construcción
  - AS Built

NOTAS GENERALES:



SEPARATA DE PROYECTO:  
PBAT MILLOR STORAGE

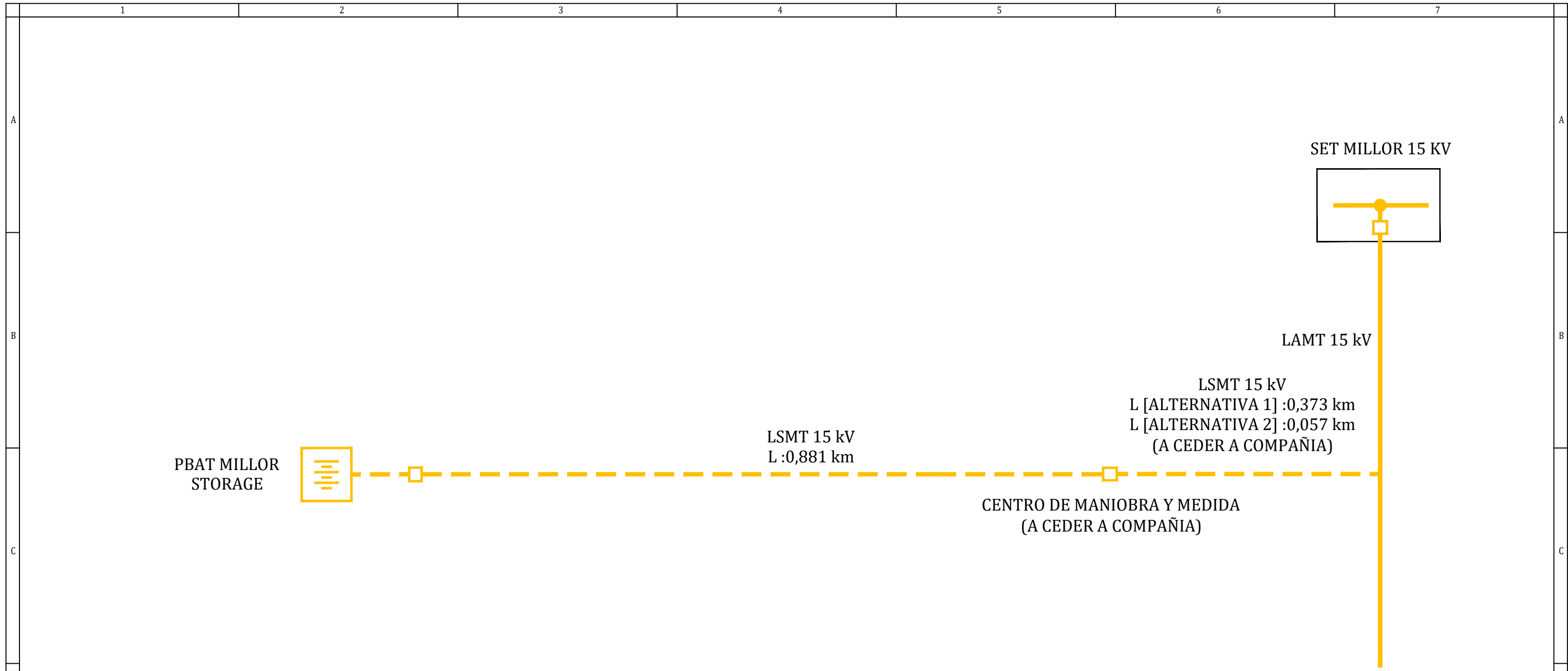
TÍTULO:  
ESQUEMA UNIFILAR [GENERAL]

0	EMISIÓN INICIAL	10/12/24	N.C.N.	J.T.S.	F.O.G.
REV.	DENOMINACIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO

CÓDIGO PROYECTO: 24.ESP.BA.000.24.MIL

PLANO 03  
ESCALA S.E.  
HOJA 01 de 02

CÓDIGO DOCUMENTO:



<b>SIMBOLOGÍA:</b>		<b>NIVELES DE TENSIÓN:</b>	<b>ESTADO DE TRAMITACIÓN:</b>
SE Colectora:	Generador:	400 kV:	Instalación en servicio (PES):  (trazo continuo)
Línea de conexión:	Almacenamiento:	<45 kV:	Instalación pte. servicio (Pte PES):  (trazo discontinuo)
Transformador:	Nudo de conexión:		Instalación pte. PES pte. Autorización Administrativa (Pte. AA):  (trazo discontinuo en negrita)
Interruptor:			
<b>NIVELES DE TENSIÓN:</b>		<b>TIPO DE LÍNEA:</b>	
400 kV	220 kV	LAAT: Línea Aérea de Alta Tensión	LSAT: Línea Subterránea de Alta Tensión
132-110 kV	66-45 kV	LAMT: Línea Aérea de Media Tensión	LSMT: Línea Subterránea de Media Tensión
<45 kV			

- EMITIDO PARA:**
- Solo información
  - Aprobar
  - Presupuestar
  - Construcción
  - AS Built

**NOTAS GENERALES:**

0	EMISIÓN INICIAL	10/12/24	N.C.N.	J.T.S.	F.O.G.
REV.	DENOMINACIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO



SEPARATA DE PROYECTO: PBAT MILLOR STORAGE			
TÍTULO: ESQUEMA UNIFILAR [SIMPLIFICADO]			
CÓDIGO PROYECTO: 24.ESP.BA.000.24.MIL	PLANO 03	ESCALA S.E.	HOJA 02 de 02
CÓDIGO DOCUMENTO:			



EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built

NOTAS GENERALES:



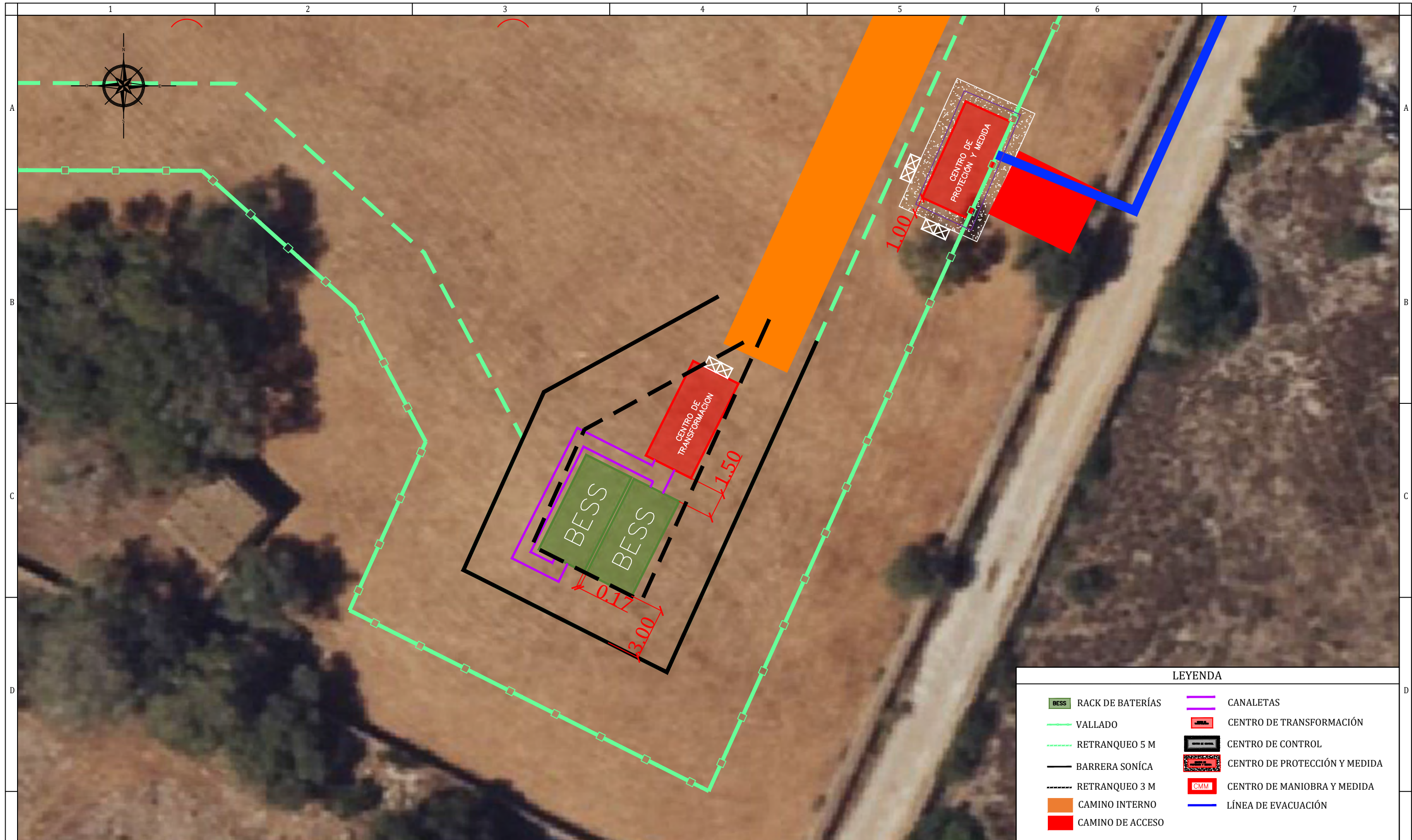
SEPARATA DE PROYECTO:  
PBAT MILLOR STORAGE

TÍTULO:  
LAYOUT GENERAL

0	EMISIÓN INICIAL	03/12/24	N.C.N.	J.T.S.	F.O.G.
REV.	DENOMINACIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO

CÓDIGO PROYECTO: 24.ESP.BA.000.24.MIL  
CÓDIGO DOCUMENTO:

PLANO 04	ESCALA 1:5.000	HOJA 01 de 02
-------------	-------------------	---------------



EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built

NOTAS GENERALES:

REV.	DENOMINACIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
0	EMISIÓN INICIAL	16/12/24	N.C.N.	J.T.S.	F.O.G.



SEPARATA DE PROYECTO:  
PBAT MILLOR STORAGE

TÍTULO:  
LAYOUT GENERAL [ZOOM]

CÓDIGO PROYECTO: 24.ESP.BA.000.24.MIL	PLANO 04	ESCALA 1:200	HOJA 02 de 02
CÓDIGO DOCUMENTO:			