


ANTEPROYECTO DE LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA CON BATERÍAS "BELLIS FLOR" (43 MW) Y DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 KV "BELLIS FLOR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BERJA

Madrid, Febrero de 2025
Ingeniero Técnico Industrial




Fdo.: Francisco Luna Heredia
Colegiado nº 21.929 del COGITIM

	<p style="text-align: center;"> ANTEPROYECTO DE LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA CON BATERÍAS “BELLIS FLOR” (43 MW) Y DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 KV “BELLIS FLOR” EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BERJA </p>	PORTADA
		FEBRERO DE 2025

Versión del Documento

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
00	J.A.H.	A.V.	F.L.	28/02/2025	Emisión Inicial
01					
02					

	ANTEPROYECTO DE LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA CON BATERÍAS “BELLIS FLOR” (43 MW) Y DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 KV “BELLIS FLOR” EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BERJA	PORTADA
		FEBRERO DE 2025

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

TOMO UNO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA CON BATERÍAS “BELLIS FLOR” (43 MW)

Documento nº 1: Memoria Técnica

Anejo 1: Fichas Técnicas de Equipos Principales

Documento nº 2: Presupuesto

Documento nº 3: Planos

TOMO DOS: CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 KV “BELLIS FLOR”

Documento nº 1: Memoria Técnica

Documento nº 2: Presupuesto

Documento nº 3: Planos

ANTEPROYECTO

TOMO I

PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA CON BATERÍAS "BELLIS FLOR" (43 MW)

T.M. Berja

Provincia Almería

Comunidad Autónoma de Andalucía

FEBRERO DE 2025

Madrid, Febrero de 2025
Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Francisco Luna Heredia
Colegiado nº 21.929 del COGITIM

Versión del Documento

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
00	J.A.H.	A.V.	F.L.	28/02/2025	Emisión Inicial
01					
02					

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

TOMO UNO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA CON BATERÍAS “BELLIS FLOR” (43 MW)

Documento nº1: Memoria técnica

Anejo 1: Fichas Técnicas de Equipos Principales

Documento nº2: Presupuesto

Documento nº3: Planos

DOCUMENTO N°1: MEMORIA TÉCNICA

**PLANTA DE ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS BELLIS
FLOR (43 MW)**

T.M. Berja

Provincia Almería

Comunidad Autónoma de Andalucía

Febrero de 2025

	PLANTA DE ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS BELLIS FLOR (43 MW)	[TOMO I] DOCUMENTO Nº1: MEMORIA TÉCNICA
		FEBRERO DE 2025

Versión del Documento

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
00	J.A.H.	A.V.	F.L.	28/02/2025	Emisión Inicial
01					
02					

Madrid, Febrero de 2025
Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Francisco Luna Heredia
Colegiado nº 21.929 del COGITIM

CONTENIDO

1 ANTECEDENTES 7

2 OBJETO 8

3 TITULAR 9

4 REGLAMENTACIÓN APLICABLE 10

5 EMPLAZAMIENTO 13

5.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO 13

5.2 PARCELA OCUPADA POR LA PLANTA 14

5.3 AFECCIONES 15

5.4 RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS 17

6 JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS (BESS) 18

7 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO 19

7.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA BESS 19

7.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 21

7.3 PUESTA A TIERRA DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO 28

7.4 SISTEMAS CONTRA INCENDIOS 31

7.5 SERVICIOS AUXILIARES 33

7.6 MONITORIZACIÓN 34

7.7 ESTACIÓN METEOROLÓGICA 34

7.8 SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL 35

7.9 OBRA CIVIL 35

7.10 CERRAMIENTO 37

7.11 IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES Y MEDIDAS PROTECTORAS 38

8 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO 40

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Vista aérea de las parcela y trayectoria de entrada (rojo) y salida (azul) para “BELLIS FLOR”	13
Ilustración 2: Vista aérea del proyecto BELLIS FLOR.	14
Ilustración 3: Afecciones sobre el terreno	16
Ilustración 4. Configuración típica de un sistema BESS.....	19
Ilustración 5. Diagrama de una planta de almacenamiento stand alone.....	21
Ilustración 6. Contenedor.....	23
Ilustración 7. Convertidor de potencia POWER ELECTRONICS.	25
Ilustración 8. MV Skid Compact POWER ELECTRONICS.....	26
Ilustración 9. Twin Skid Compact POWER ELECTRONICS.	26
Ilustración 10. Diagrama de Sistema de monitorización.....	28
Ilustración 11. Esquema de conexión Solid Bonding.....	30
Ilustración 12. Entrada de agua.	32
Ilustración 13. Ventilación de alivio de presión.	32
Ilustración 14. Paneles de explosión.....	33
Ilustración 15. Detalle de zanja BT tipo.....	36
Ilustración 16. Detalle de zanja MT tipo	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Parcelas y superficie ocupadas por la planta	14
Tabla 2: Coordenadas geográficas del vallado (ETRS89/H30).....	14
Tabla 3: Afecciones en las parcelas de la instalación de almacenamiento BELLIS FLOR	17
Tabla 4: Afecciones en las parcelas de la instalación de almacenamiento BELLIS FLOR	17
Tabla 5: Relación de parcelas afectadas por el acceso a la instalación de almacenamiento BELLIS FLOR	17
Tabla 6: Parámetros principales del sistema BESS	22
Tabla 7: Características de los Convertidores de potencia	24
Tabla 8: Características del transformador	26
Tabla 9: Consumos auxiliares.....	33
Tabla 10: Características de los viales.....	36
Tabla 11. Cronograma	40

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ESS	Energy Storage System o Sistema de Almacenamiento de Energía
BESS	Battery Energy Storage System o Sistema de Almacenamiento de Energía mediante Baterías
SET	Subestación Transformadora
POI	Point Of Interconnection o Punto de Conexión
MGE	Módulo de Generación Eléctrica
MAR	Módulos de Almacenamiento Reversibles
Art.	Artículo
RD	Real Decreto
Ref. cat.	Referencia catastral
CC o DC	Corriente Continua
CA o AC	Corriente Alterna
BT	Baja Tensión
MT	Media Tensión
BMS	Battery Management System o Sistema de control y monitorización de batería
PCS	Power Converter System o Sistema de conversión de potencia
EMS	Energy Management System o Sistema de gestión de la energía
PLC	Programmable Logic Controller o Controlador Lógico Programable
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
SAI	Sistema de Alimentación Ininterrumpida
DOD	Depth Of Discharge o Profundidad de Descarga
SOH	State Of Health o Estado de Salud
SOC	State Of Charge o Estado de Carga
RTE	Round Trip Efficiency o Eficiencia de Carga y Descarga
SKID	Estructura metálica que contiene uno o más convertidores de potencia y un centro de transformación BT/MT
BoL	Beginning of Life o a comienzo de vida
EoL	End of Life o a final de vida
ESSU	Energy Storage System Units o Unidades de Sistema de Almacenamiento de Energía
BMM	Battery Management Module o Módulo de Gestión de Batería
BPC	Battery Plant Controller o Controlador de la Instalación de Baterías
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning o Sistema de refrigeración de las baterías
Li-ion	Baterías de iones de Litio
Rack	Agrupación mecánica de celdas de baterías
String	Agrupación eléctrica de celdas de baterías
PAS	Paso Aéreo a Subterráneo
REE	Red Eléctrica de España, S.A.U.

1 ANTECEDENTES

La sociedad BELLIS ENERGY, SL está en proceso de tramitación administrativa de un proyecto de "Sistema de almacenamiento de energía mediante baterías" (BESS en inglés) en terrenos del término municipal de Berja (provincia de Almería), denominado "BELLIS FLOR". La solicitud de acceso y conexión se realizó con fecha 06/06/2024. Posteriormente, se recibió la propuesta previa por parte de Red Eléctrica de España, S.A.U. (REE) el 26/08/2024 con las condiciones técnicas y punto de conexión otorgado, aceptando la misma a fecha de 03/10/2024. El permiso de acceso y conexión emitido por REE se recibió el 31/10/2024.

Los sistemas de almacenamiento descritos en la presente memoria, en adelante BESS stand alone, son sistemas que se conectan de forma independiente a la red y que permiten tomar energía, almacenarla y posteriormente descargar en el momento y condiciones que sean necesarias. Pudiendo actuar así, como elementos reguladores del sistema eléctrico.

Este anteproyecto en su conjunto tiene por finalidad la obtención de la Autorización Administrativa Previa de la planta de almacenamiento de energía con baterías "BELLIS FLOR" (43 MW) y del Centro de seccionamiento BELLIS FLOR. La Línea Eléctrica Subterránea a 30 kV para Evacuación de Energía de las Plantas BESS "ACER NEW" y "BELLIS FLOR", objeto de otro proyecto, conectará con la Subestación "SET COLECTORA BERJA PROMOTORES" donde se elevará el nivel de tensión a 220 kV y desde donde partirá una línea de alta tensión en 220 kV hasta la SUBESTACIÓN BERJA 220 kV, punto de acceso y conexión del citado proyecto con coordenadas 507.142 m E; 4.076.545 m N (ETRS89/H30). La Subestación "SET COLECTORA BERJA PROMOTORES" y la línea de alta tensión en 220 kV hasta la "SUBESTACIÓN BERJA 220 kV" no son objeto de este proyecto.

Se establece la vida útil del proyecto en 30 años.

2 OBJETO

En esta memoria técnica se detallan las características del sistema de almacenamiento con baterías denominado "BELLIS FLOR", de 43 MW de potencia de acceso y conexión. Esta instalación estará diseñada con una potencia instalada en PCS de 49,915 MVA y una capacidad instalada de almacenamiento en torno a 114 MWh. Estará compuesta por 38 contenedores, cada uno con 8 strings de baterías.

En este documento se justifican las infraestructuras necesarias para la construcción del Sistema de Almacenamiento con Baterías "BELLIS FLOR" y la línea de interconexión con el centro de seccionamiento, localizado en el interior del vallado de la planta de almacenamiento. Para ello se definirán las instalaciones eléctricas de baja y media tensión, la obra civil necesaria para la realización de estas, las instalaciones de comunicaciones y seguridad, además de los servicios auxiliares asociados.

El centro de seccionamiento "BELLIS FLOR" con el que conecta la línea de evacuación en 30 kV "Línea Eléctrica Subterránea a 30 kV para Evacuación de Energía de las Plantas BESS "ACER NEW" y "BELLIS FLOR" hasta la Subestación "SET COLECTORA BERJA PROMOTORES" también se incluye en el alcance del anteproyecto, si bien es objeto del Tomo Dos.

Por último, se establece la normativa vigente que debe regir el diseño de dicha instalación.

3 TITULAR

Los datos del titular y a la vez promotor del proyecto de la planta de almacenamiento con baterías “BELLIS FLOR” son los siguientes:

- Promotor: BELLIS ENERGY, SL
- CIF: B70823893
- Domicilio Social: Calle Orense, número 34, Torre Norte, planta 10, 28020, Madrid

4 REGLAMENTACIÓN APLICABLE

A efectos técnicos y administrativos, todos los Sistemas de almacenamiento de energía mediante batería (BESS por sus siglas en inglés) son considerados como MGE, módulos de generación eléctrica de acuerdo con el Art. 6 del RD 1183/2020, por tanto, se les aplican los criterios de acceso, conexión y posterior operación de cualquier módulo de generación.

La principal característica de los BESS “stand alone” radica en su independencia a otros sistemas de generación, es decir, un sistema stand alone posee el equipamiento necesario, en este caso convertidores electrónicos propios, para evacuar su energía con independencia técnica de cualquier otro sistema de generación. Con estas características técnicas, los BESS stand alone se acogen a lo indicado en la Ley del Sector Eléctrico 24/2013 en su última edición vigente (27.06.2024).

La legislación de referencia que rige la descripción y ejecución de los Sistemas de almacenamiento de energía mediante baterías (BESS) es la siguiente, no obstante, se tendrá en cuenta todo lo dispuesto en la legislación que afecte al proyecto en cuestión y se garantizará el cumplimiento normativo.

- Real decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban las medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002), ver las Instrucciones Complementarias ITC 40 y la Nota de Interpretación Técnica de la equivalencia de la separación Galvánica de la Conexión de Instalaciones generadoras en Baja Tensión.
- Real Decreto 647/2011, por el que se regula la actividad de gestor de cargas del sistema para la realización de servicios de recarga energética.
- 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.
- Real Decreto 1544/2011 sobre tarifas de acceso a productores, en régimen ordinario y especial.
- Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos.
- Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- Real Decreto-ley 2/2013, de 1 de febrero, de medidas urgentes en el sistema eléctrico y en el sector financiero.
- Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.
- Orden TED/749/2020, de 16 de julio, por la que se establecen los requisitos técnicos para la conexión a la red necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión.

- Real Decreto 1183/2020 de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Circular 1/2024, de 27 de septiembre, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica.
- Real Decreto 187/2016 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Reglamento (UE) 2016/631 de la Comisión, de 14 de abril de 2016, que establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 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 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria ITC BT-52.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico y modificaciones posteriores. (Derogada por Ley 24/20013 salvo disposiciones sexta, séptima, vigésima primera y vigésima tercera).
- 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 modificaciones y desarrollos posteriores.
- Real Decreto 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania
- Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero, por el que se adaptan determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico a lo dispuesto en la Ley 25/2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban 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.
- Real Decreto 661/2007 por el que se establece la metodología para la actuación y sistematización del régimen económico y jurídico de la actividad de producción de energía en régimen especial.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

- 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
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones complementarias.
- IDAE, octubre de 2002, Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se reglan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Norma técnica de la supervisión de la conformidad de los módulos de generación de electricidad según el reglamento UE 2016/631.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas.
- Normas UNE/IEC y recomendaciones UNESA.
- Normas C.T.N.E: aplicables a esta instalación.
- Normas Autonómicas y Provinciales para este tipo de instalaciones.
- Normas Municipales para este tipo de instalaciones.
- Normas particulares de la compañía eléctrica.
- Proyectos tipo y especificaciones técnicas aprobadas a empresas de transporte y distribución de energía eléctrica a las que se vaya a conectar la instalación de generación.

5 EMPLAZAMIENTO

5.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento de la planta de almacenamiento “BELLIS FLOR” se considera idóneo para un proyecto de esta naturaleza. Esta afirmación se basa en los siguientes argumentos:

- Facilidad de acceso al emplazamiento.
- Suelo rústico agrario.
- Proximidad al centro de conexión.

La planta de almacenamiento de energía con baterías “BELLIS FLOR” se ubicará en las parcelas 36, 38, 40 y 41 del polígono 66 del término municipal de Berja (Almería), teniendo las siguientes referencias catastrales: 04029A066000360000IB, 04029A066000380000IG, 04029A066000400000IY y 04029A066000410000IG. El centroide de la planta se encuentra en las coordenadas 505.896 m E, 4.076.292 m N según ETRS89/H30.

El acceso a la planta se realizará a través de la carretera A-358 de Berja a El Ejido en la intersección con el denominado “Camino de la Tomillera” con referencia catastral 04029A066090080000IO del término municipal de Berja (Almería), continuando por el denominado “Camino del Moro” con referencia catastral 04029A066090090000IK hasta llegar al entronque planteado en la parcela 41 del Polígono 66 de Berja, con referencia catastral 04029A066000410000IG y coordenadas aproximadas E: 505.928 m; N: 4.076.335 m según ETRS89/HUSO 30. En la trayectoria de salida se utilizaría el mismo “Camino del Moro”, discurriendo a través del “Camino del Corral Blanco” con referencia catastral 04029A066090150000IX para llegar a la carretera A-358 Berja El Ejido.



Ilustración 1: Vista aérea de las parcela y trayectoria de entrada (rojo) y salida (azul) para “BELLIS FLOR”

El trazado de las líneas de media tensión de interconexión unen los SKIDs de la planta de almacenamiento “BELLIS FLOR” (43 MW) con el centro de seccionamiento “BELLIS FLOR”, el cual se proyectará en el propio recinto de la planta de almacenamiento, de forma que los trazados transcurren dentro del vallado de la instalación.

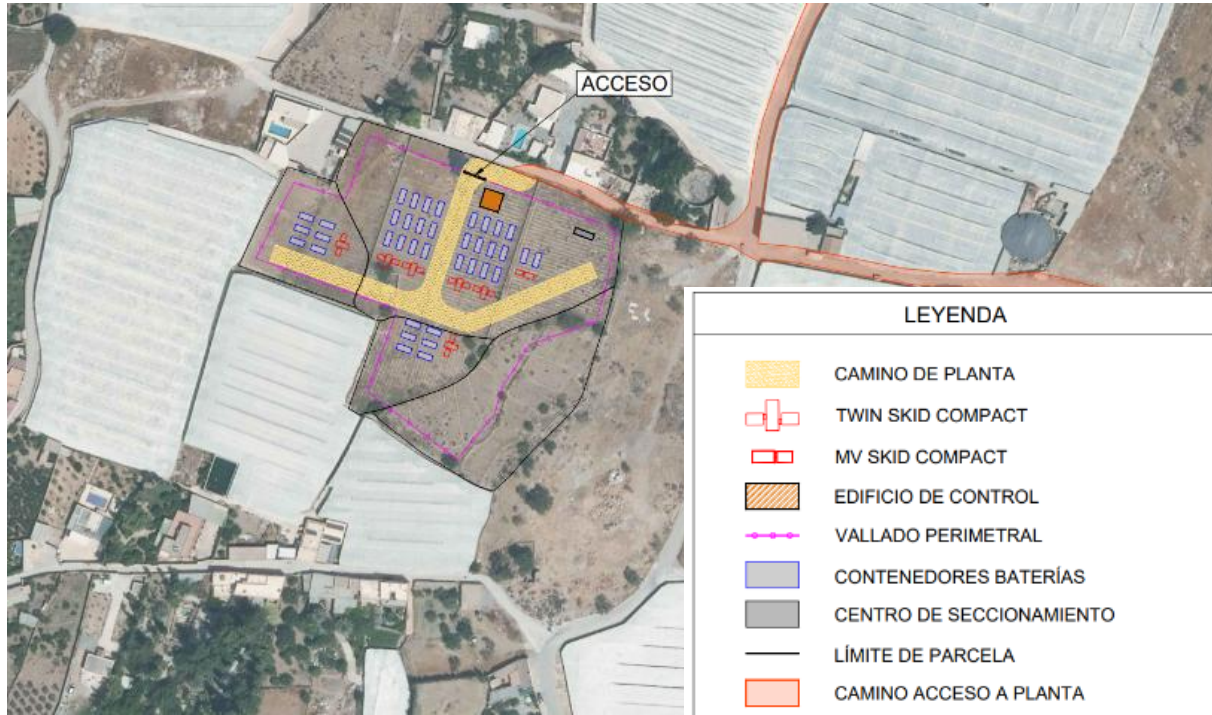


Ilustración 2: Vista aérea del proyecto BELLIS FLOR.

5.2 PARCELA OCUPADA POR LA PLANTA

La planta de almacenamiento “BELLIS FLOR”, queda ubicada en varias parcelas del Término Municipal de Berja, en la provincia de Almería. La referencia catastral de la parcela se encuentra en la Tabla 1:

Tabla 1: Parcelas y superficie ocupadas por la planta

Nº	Referencia Catastral	Polígono	Parcela	Superficie Catastral (m2)	Superficie Ocupada (m2)	Municipio
1	04029A066000360000IB	66	36	3.451	1.417	Berja
2	04029A066000380000IG	66	38	1.317	1.115	Berja
3	04029A066000400000IY	66	40	1.853	1.290	Berja
4	04029A066000410000IG	66	41	6.993	6.065	Berja

La superficie catastral de las parcelas donde se ubica la planta de almacenamiento “BELLIS FLOR” es de 13.614 m² con una superficie total ocupada de 9.887 m² mientras que la superficie vallada es de 9.694 m² y la longitud de vallado es de 460 m.

En la siguiente tabla se listan las coordenadas geográficas en UTM del vallado de la instalación.

Tabla 2: Coordenadas geográficas del vallado (ETRS89/H30)

Nº	COORDENADA E (m)	COORDENADA N (m)	Nº	COORDENADA E (m)	COORDENADA N (m)
1	505.958	4.076.275	8	505.819	4.076.300

Nº	COORDENADA E (m)	COORDENADA N (m)	Nº	COORDENADA E (m)	COORDENADA N (m)
2	505.931	4.076.265	9	505.834	4.076.331
3	505.919	4.076.247	10	505.855	4.076.325
4	505.916	4.076.236	11	505.865	4.076.351
5	505.901	4.076.218	12	505.966	4.076.312
6	505.864	4.076.246	13	505.963	4.076.292
7	505.876	4.076.279			

5.3 AFECCIONES

5.3.1 AFECCIONES DE LA PLANTA

A efectos de afectaciones y servidumbres, el emplazamiento presenta las siguientes características:

- **Hidrografía:** las parcelas se encuentran a menos de 300 metros de la Rambla del Boquerón de Berja, aunque no se ha evidenciado riesgo de inundación según la cartografía disponible.
- **Acequias:** se ha detectado una red de distribución de agua de riego asociada a acequias existentes sobre las parcelas de la implantación y que es responsabilidad de la Comunidad de Regantes de Berja. La red de acequias se adaptará parcialmente para garantizar el servicio de riego preexistente y a la vez permitir la compatibilidad con la implantación de la planta de almacenamiento.
- **Líneas eléctricas:** se han detectado líneas de baja tensión al norte de la parcela, a las que no se generará afección teniendo en cuenta los retranqueos aplicados a caminos para vallado y equipos. Adicionalmente, según la cartografía disponible de INKOLAN existiría una línea de baja tensión que cruza las parcelas de implantación, si bien no hay evidencias físicas de su existencia tras la visita a campo.
- **Caminos:** se han aplicado retranqueos de 5 y 10 metros al límite catastral del camino para el vallado y los equipos respectivamente para garantizar el cumplimiento de la normativa urbanística municipal.
- **Carreteras:** no existen carreteras que afecten a la implantación proyectada, si bien se hace constar que el acceso se producirá por la carretera A-358 Berja El Ejido.
- **Gasoductos y oleoductos:** no existen gasoductos ni oleoductos en las proximidades de la planta.
- **Edificaciones:** no existen edificaciones cercanas que condicionen la implantación de la instalación de almacenamiento.
- **Vías pecuarias:** no existen vías pecuarias que afecten al proyecto.
- **Linderos:** se ha aplicado un retranqueo de 10 metros a linderos para los equipos y edificaciones de la instalación para garantizar el cumplimiento de la normativa urbanística municipal.

- **Medioambiente:** las parcelas de implantación no se encuentran dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) ni zonas incluidas de la Red Natura 2000 (ZEPA, ZEC o LIC). No se identifican otras afecciones ambientales.
- **Orografía:** el terreno tiene una orografía apta para la instalación de la planta de almacenamiento pese a la disposición en terrazas, la cual se aprovechará parcialmente para disminuir el impacto del movimiento de tierras.
- **Telecomunicaciones y alimentación de alumbrado:** existen evidencias de la existencia de líneas de telecomunicaciones distribuidas en la infraestructura de la red de alumbrado con presencia en el lindero norte de la parcela. Se considera que no se generará afección teniendo en cuenta los retranqueos aplicados a caminos para vallado y equipos.
- **Cultura:** no se han encontrado elementos relevantes en las cercanías de las parcelas de implantación, disponiéndose de Informe de Afección al Patrimonio que así lo corrobora.

En la siguiente ilustración se puede observar un resumen de las afecciones sobre el terreno:

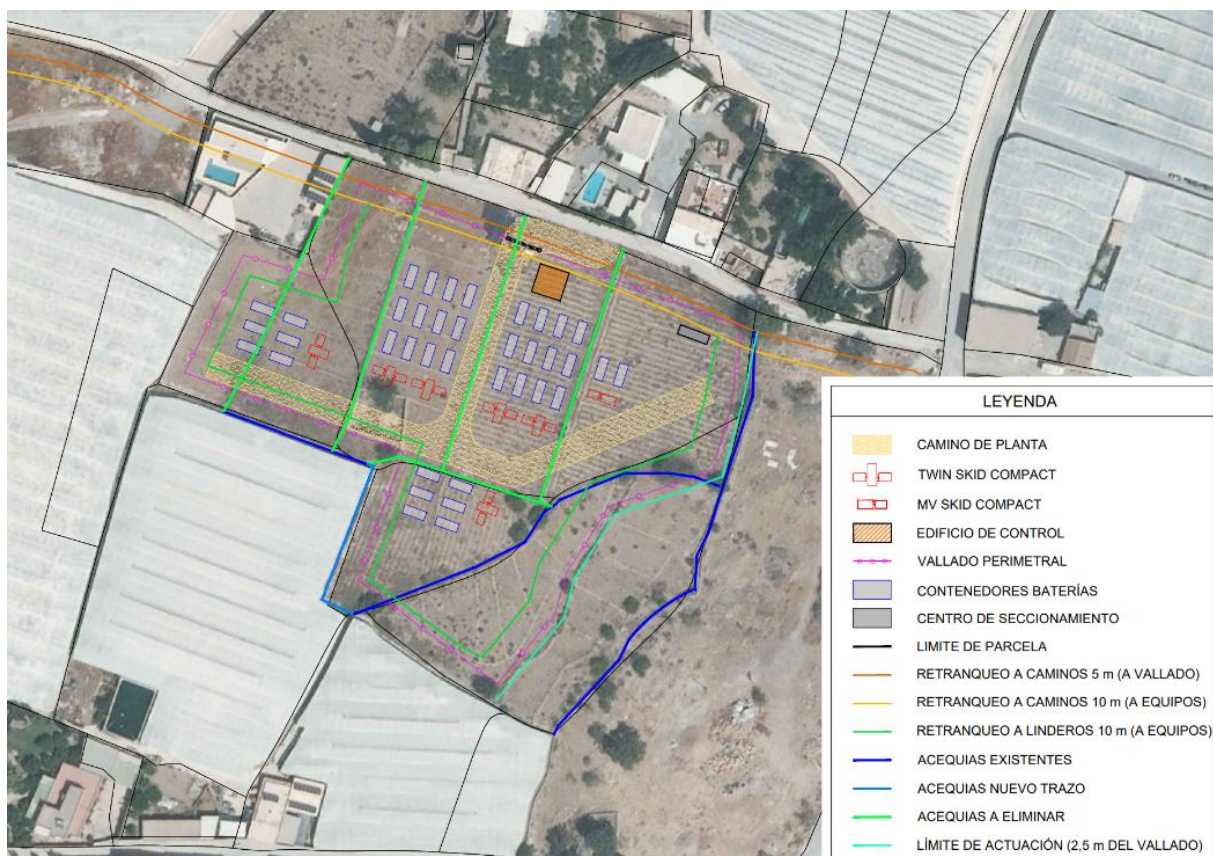


Ilustración 3: Afecciones sobre el terreno

Tabla 3: Afecciones en las parcelas de la instalación de almacenamiento BELLIS FLOR

Nº	Elemento afectado	Organismo Afectado	Distancia de servidumbre
1	Caminos colindantes	Ayuntamiento de Berja (Almería)	5 metros para vallado y 10 metros para equipos y edificaciones
2	Parcelas colindantes	Ayuntamiento de Berja (Almería)	10 metros a equipos y edificaciones
3	Acequias	Comunidad de Regantes de Berja	-
4	A-358 Carretera Berja El Ejido	Junta de Andalucía. Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda	-

Se incluye también una relación de organismos a los que pese a no haberse detectado afección, podrían quedar afectados por la aplicación de normas subsidiarias y por ello se les notificará el proyecto y consultará al respecto:

Tabla 4: Afecciones en las parcelas de la instalación de almacenamiento BELLIS FLOR

Nº	Organismo Afectado
1	Junta de Andalucía. Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
2	Junta de Andalucía. Consejería de Cultura y Deporte.
3	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
4	Ecologistas en Acción
5	SEO/Bird Life
6	Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, M.P.
7	Diputación Provincial de Almería

5.4 RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

Además de los organismos afectados, se incluye una relación de las parcelas afectadas por el acceso además de las ya indicadas según la implantación de la planta de almacenamiento:

Tabla 5: Relación de parcelas afectadas por el acceso a la instalación de almacenamiento BELLIS FLOR

Nº	Referencia catastral	Municipio	Polígono	Parcela
1	04029A066090080000IO	Berja (Almería)	66	9008
2	04029A066090090000IK	Berja (Almería)	66	9009
3	04029A066001320000IA	Berja (Almería)	66	132
4	04029A066090150000IX	Berja (Almería)	66	9015
5	04029A066001230000IE	Berja (Almería)	66	123

6 JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS (BESS)

Las actuales necesidades de energía, junto con los requisitos de producción energética neutra con el medio ambiente, hacen que las energías renovables sean las más indicadas para la producción de energía eléctrica. Estas instalaciones hacen que la producción energética sea no contaminante y distribuida.

Las fuentes de energías renovables aportan una serie de nuevos retos. Al no poder aportar firmeza y disponibilidad al sistema eléctrico debido a la dependencia del recurso solar o eólico disponible en cada momento, es necesario disponer de nuevas tecnologías complementarias para cubrir estas carencias y proporcionar la estabilidad necesaria al sistema.

Una solución que está ganando importancia es el desarrollo e integración de tecnologías de almacenamiento energético, las cuales pueden almacenar cantidades notables de energía durante períodos determinados para posteriormente descargarla a la red en momentos de alta demanda energética y baja producción renovable.

En este contexto, la instalación de almacenamiento "BELLIS FLOR" proporciona la flexibilidad y estabilidad necesarias para asegurar el correcto funcionamiento del sistema eléctrico dentro de un marco de actuación global de energías renovables

7 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO

7.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA BESS

En adelante, se describirá la configuración típica de un sistema BESS, sistemas de almacenamiento con baterías.

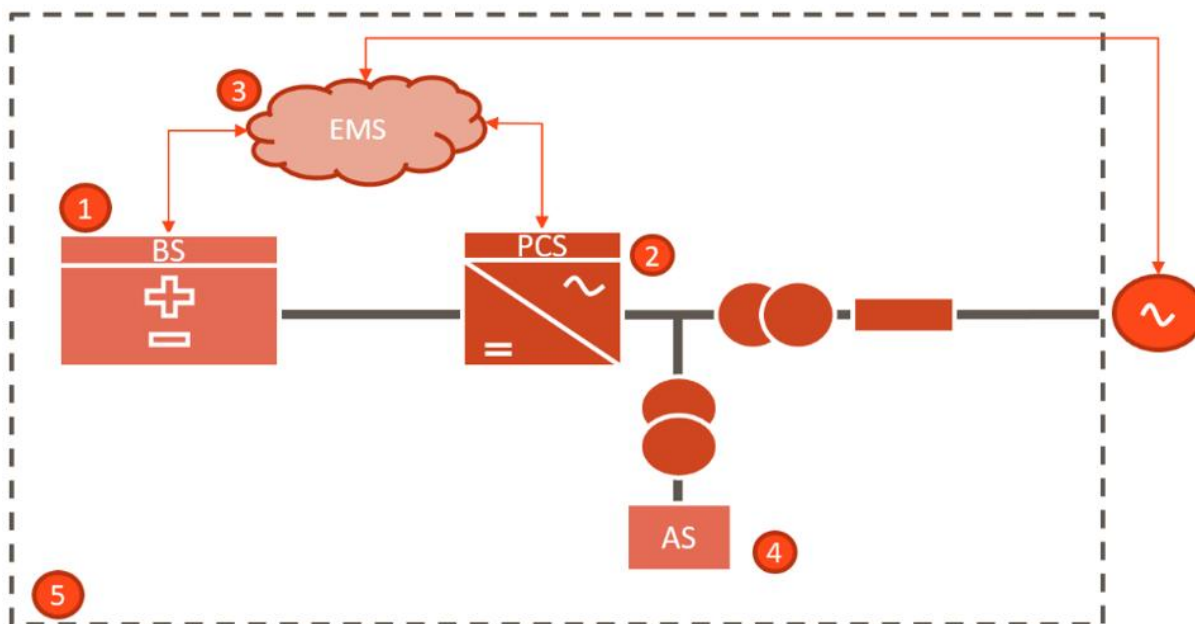


Ilustración 4. Configuración típica de un sistema BESS.

Independientemente de la tecnología de baterías empleada, un sistema BESS se compone de los siguientes subsistemas:

1. **Sistema de baterías:** Representa el núcleo del sistema BESS ya que es el sistema encargado de acumular la energía. Se compone principalmente de:
 - a. Strings de baterías: Se componen de los módulos de baterías conectados en serie hasta alcanzar la tensión de bus de corriente continua. Los módulos de batería a su vez se componen de celdas conectadas en configuración serie-paralelo. Los módulos de baterías además disponen de un módulo de control y protección. Estos pueden ser de instalación interior o exterior y disponer de refrigeración propia por aire o líquido. En este caso son de instalación interior refrigeradas por aire.
 - b. Sistema de control y monitorización de batería (BMS de sus siglas en inglés Battery Management System). Normalmente es una tarjeta electrónica que se encarga de monitorizar todas las variables del sistema como temperaturas, tensión de celda, corrientes, estado de carga (SOC) y de salud de las baterías (SOH). Además, ejerce una función de protección software ante sobretensiones o sobrecargas indeseadas en la operación de las baterías.

2. **Sistema de conversión de Potencia** (PCS de sus siglas en inglés Power Converter System): El PCS es un sistema de electrónica de potencia encargado de cargar y descargar las baterías y de adecuar la tensión de corriente continua de las mismas a la tensión de salida. Dependiendo de la configuración del Proyecto puede ser:
- Convertidor bidireccional CA/CC: Siempre que se trabaje con sistemas de almacenamiento (Battery Energy Storage Systems, BESS) deben considerarse convertidores de potencia conocidos como "storage inverters o Hybrid inverter". Estos se caracterizan por ser bidireccionales y por la presencia de un módulo de precarga (CC/CC).
 - Convertidor CC/CC bidireccional: Este circuito extra constituye el Cargador (CC/CC), que es necesario introducir entre las baterías y el convertidor de potencia para poder proporcionar tensiones estables para la carga y descarga de la batería. Además, es necesario elevar las tensiones a la salida de la batería y llevarlas al rango admisible por el convertidor de potencia. Actualmente en el mercado se ofrecen soluciones en pack (convertidor de potencia+cargador).

3. **Sistema de gestión de la energía:** Sistema de gestión de energía (EMS de sus siglas en inglés Energy Management System): El EMS es el sistema de control encargado de gestionar el BESS. Sus funciones son:

- Integrar los requisitos del Código de red
- Monitorización del BESS (SCADA)
- Realizar los controles necesarios en el punto de conexión
- Gestión del PCS, a nivel de instalación, y BMS, a nivel interno de las baterías
- Gestión del SOC de baterías
- Supervisar la degradación del sistema (SOH)

Suele constar de:

- Hardware y software para ejecutar algoritmos de control, normalmente un PLC
- SCADA para monitorear el BESS. Normalmente un software integrado en un PC industrial

En el caso de las plantas stand alone es el EMS quien gobierna la planta completa.

4. **Sistemas auxiliares:** Los sistemas auxiliares son los encargados de mantener la seguridad y el rendimiento del sistema. Es una parte no menor, ya que su diseño y control pueden ser claves para mantener el rendimiento y seguridad del sistema. Principalmente constan de sistemas de refrigeración, de detección y extinción de incendios y sistemas de respaldo o SAIs.
5. **Envoltentes:** Existen diferentes tipos dependiendo del integrador y tipo de sistema. La configuración más común es integrar los racks de baterías y sistemas auxiliares en contenedores marítimos de 20 o 40 pies e integrar los PCS en Skids outdoor o incluso contenedores. En ocasiones se emplean edificios y cada vez es más extendido el uso de racks de baterías outdoors o integrados en pequeños contenedores.

La Ilustración 5 muestra un esquema físico de la distribución y conexión de un sistema de almacenamiento “stand alone”.

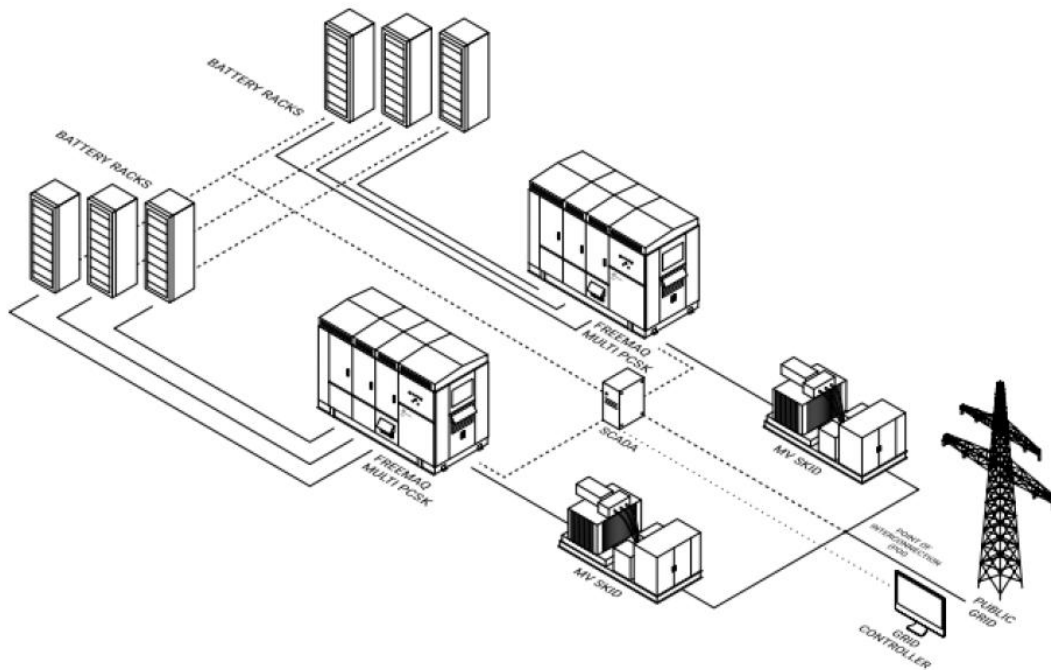


Ilustración 5. Diagrama de una planta de almacenamiento stand alone.

Los principales parámetros que caracterizan a un sistema BESS:

- Potencia nominal
- Energía nominal
- Relación entre potencia y energía o potencia en función del tiempo de carga y descarga, C-rate
- Profundidad de descarga (DOD de sus siglas en inglés Depth of Discharge)
- Estado de carga (SOC de sus siglas en inglés State of Charge)
- Estado de Salud (SOH de sus siglas en inglés State of Health)
- Eficiencia de carga y descarga (RTE de sus siglas en inglés Round Trip Efficiency)

7.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El sistema de almacenamiento de energía con baterías se diseñará con una potencia instalada en baterías de 57 MWdc, una potencia instalada en PCS de 49,915 MW y una capacidad de almacenamiento instalada de 114 MWh. Estará compuesto por 38 contenedores, cada uno con 8 racks de baterías.

7.2.1 PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

A continuación, se presentan los principales parámetros que caracterizan la instalación objeto del proyecto.

Tabla 6: Parámetros principales del sistema BESS

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PLANTA	
Potencia del POI	43 MW
Potencia nominal de baterías a 2 horas	57 MWdc
Potencia Instalada en convertidores de potencia	49,915 MW
Energía total del BESS	114 MWh
Energía útil del BESS (BoL)	102,95 MWh
Energía útil del BESS (EoL)	87,51 MWh
Número de Contenedores de Baterías	38
Número de Unidades de Conversión de Potencia	13
CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTENEDORES DE BATERÍAS QUE CONFORMAN EL BESS	
Fabricante	SAFT
Modelo	Intensium Shift (I-Shift)
Profundidad de Descarga (DOD)	95 %
Degradación de las baterías a 15 años	15 %
Potencia del Contenedor a 0,5 C	1.500 kW
Energía del Contenedor a 0,5 C	3.000 kWh
Número de strings por contenedor	8
Número de módulos de baterías por string	17
Tiempo de Carga a Plena Capacidad	2 horas
Tiempo de Descarga a Plena Capacidad	2 horas
Dimensiones	20 ft High Cube 6,1 x 2,4 x 2,9 (m)

Donde:

- **Potencia del POI:** Potencia solicitada en el punto de interconexión
- **Potencia del BESS o potencia de baterías:** Se refiere la suma de las potencias a la salida de cada contenedor de baterías que conforman el BESS. Medida en DC.
- **Potencia aparente instalada de convertidores de potencia:** Es la potencia máxima a 40°C medida en AC que el conjunto puede entregar al POI.
- **Energía útil del BESS (BoL):** Se define como la capacidad (MWh) del BESS a inicio de su vida útil, Beginning of life.
- **Energía útil del BESS (EoL):** capacidad (MWh) del BESS al final de su vida útil. En este caso 15 años.

Dado que la vida útil de las baterías es de 15 años, se requerirá un repowering de la planta transcurridos estos años.

7.2.2 EQUIPOS PRINCIPALES

7.2.2.1 BATERÍA

Para el diseño de la instalación se empleará el contenedor de baterías Intensium Shift (I-Shift) desarrollado por SAFT construido con celdas de fosfato de hierro y litio conectadas en serie para lograr el voltaje necesario. Dichas baterías precisan de un bajo mantenimiento y se encuentran apiladas para mejorar la disipación térmica.



Ilustración 6. Contenedor.

El Intensium Shift (I-Shift) se compone de los siguientes subsistemas principales:

- Ocho (8) strings de baterías, también llamadas Unidades de Sistema de Almacenamiento de Energía (ESSU por sus siglas en inglés), conectadas en paralelo. Cada string o cadena está compuesta por 17 módulos de batería conectados en serie y 1 BMM (Battery Management Module).
- Un Gabinete de Distribución que reúne los sistemas de control de baterías y los paneles de distribución de energía y comunicación.
- Un sistema de gestión térmica basado en un HVAC (por sus siglas en inglés) (Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado) y ventiladores de refrigeración.
- Un Sistema de Gestión de la Seguridad basado en FSS (por sus siglas en inglés) (Sistema de Supresión de Incendios).

7.2.2.2 CONVERTIDOR DE POTENCIA

Los convertidores de potencia son los 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 convertidores de potencia deben ser bidireccionales y serán los encargados de rectificar la corriente alterna de la red para cargar las baterías.

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

Los convertidores de potencia 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 convertidor de potencia se desconectará en las siguientes circunstancias:

- **Fallo de red eléctrica:** en caso de interrupción en el suministro de la red eléctrica, el convertidor de potencia se encuentra en vacío y por tanto se desconectará, no funcionando en ningún caso en 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 convertidor de potencia, 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 convertidor de potencia se parará de forma inmediata, ya que esto quiere decir que la red está funcionando en modo isla o que es inestable.
- **Temperatura elevada:** el convertidor de potencia dispone de un sistema de refrigeración por convección y ventilación forzada. En el caso de que la temperatura interior del equipo aumente, el equipo está diseñado para dar menos potencia a fin de no sobrepasar la temperatura límite, si bien, llegado el caso, se desconectará automáticamente.

Los convertidores de potencia elegidos para la instalación objeto será suministrado por POWER ELECTRONICS o similar. Los modelos elegidos será el Freemaq Multi PCSK FP3915K4 y el Freemaq Multi PCSK FP2935K3.

Tabla 7: Características de los Convertidores de potencia

Parámetros	Datos	
Marca	POWER ELECTRONICS	
Modelos	Freemaq Multi PCSK FP3915K4	Freemaq Multi PCSK FP2935K3
Potencia	3.915 kVA a 40 °C	2935 kVA a 40 °C
Rango de tensión de salida a red	615 Vac	
THDi	< 3% per IEEE519	
Rango de frecuencia de red	50/60 Hz	
Factor de potencia (coseno phi)	0.5 inductiva ... 0.5 capacitiva	
Rizado de tensión DC	< 3%	
Tecnología de baterías	Todos los tipos de baterías (se requiere el BMS)	

Parámetros	Datos	
Número de entradas independientes	4	3
Comunicaciones	Modbus TCP	
Dimensiones [WxDxH] (m)	3,0 x 2,0 x 2,2	

Estos convertidores de potencia de POWER ELECTRONICS pueden admitir hasta cuatro sistemas de baterías independientes en el caso de Freemaq Multi PCSK FP3915K4 y hasta tres en el caso de Freemaq Multi PCSK FP2935K3 y así optimizar la instalación de almacenamiento. Los convertidores pueden realizar funciones de apoyo a la red tales como: Peak Shaving, Ramp Rate Control, Regulación de frecuencia, Nivelación de carga y Regulación de voltaje, controlados por un Power Plant Controller o SCADA.



Ilustración 7. Convertidor de potencia POWER ELECTRONICS.

7.2.2.3 BLOQUES DE POTENCIA

El bloque de potencia se ubicará en compactos prefabricados de intemperie MV Skid Compact y Twin Skid Compact de POWER ELECTRONICS o similares. Junto con los compactos MV Skid Compact y Twin Skid Compact se instalará un convertidor de potencia de la marca POWER ELECTRONICS modelo Freemaq Multi PCSK FP2935K3 o similar y dos convertidores de potencia de la marca POWER ELECTRONICS modelos Freemaq Multi PCSK FP3915K4 o similar respectivamente.

Todos los armarios estarán cerrados con una cerradura especial, permitiendo la apertura de estos a toda persona autorizada. Los armarios estarán dispuestos bajo una envolvente metálica para cumplir la ITC-16 del Reglamento de Alta Tensión.

El Skid debido a su diseño compacto puede ser transportado fácilmente, minimizando los costes de logística para ser colocado en la instalación. El Skid se localiza de forma adyacente en la misma plataforma de hormigón que el convertidor de potencia Outdoor. La huella global del sistema completo está optimizada ya que este Skid complementa los beneficios de la envolvente del convertidor de potencia outdoor en una instalación sencilla y compacta.



Ilustración 8. MV Skid Compact POWER ELECTRONICS

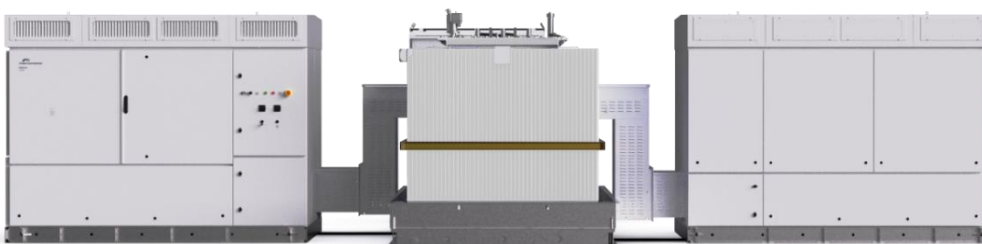


Ilustración 9. Twin Skid Compact POWER ELECTRONICS.

La solución incluye puente de interconexión entre el convertidor de potencia y el transformador el cual está incluido en el SKID. Las celdas de control están alojadas en una envolvente de metal resistente a las condiciones meteorológicas más adversas en la cual se incluye cubículo adicional con ventilación opcional proporcionando de esta forma espacio de reserva para montar posibles equipos auxiliares tales como analizadores de red, contadores, SAI's, transformadores de auxiliares, etc.

El transformador de media tensión outdoor incluye; depósito de aceite, filtro, relé de protección DGPT2 de sobrecalentamiento y sobrepresión y nivel de aceite. Como opcionales se pueden añadir los siguientes accesorios: vallado perimetral del transformador, caja de protección para puente de baja tensión, transformador para servicios auxiliares, protecciones auxiliares, analizadores de red, contadores, SAI, aire acondicionado y cualquier elemento que se pueda requerir.

El puente de interconexión del Skid queda alineado con el convertidor de potencia por medio de un soporte de posicionamiento. Este soporte facilita la localización exacta entre elementos para asegurar la correcta instalación de estos.

El transformador del bloque de potencia posee las siguientes características:

Tabla 8: Características del transformador

Parámetros	Datos	
Marca	POWER ELECTRONICS	
Serie	MV Skid Compact	Twin Skid Compact
Potencia	Hasta 4.390 kVA a 40 °C	Hasta 8.780 kVA a 40 °C
Rango de tensión de MT	11,0 - 34,5 kV	
Rango de Frecuencia de Red	50/60 Hz	

	PLANTA DE ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS BELLIS FLOR (43 MW)	[TOMO I] DOCUMENTO Nº1: MEMORIA TÉCNICA
		FEBRERO DE 2025

Parámetros	Datos
Refrigeración	ONAN
Grupo de Vectores	Dy11 / Dy11y11

7.2.3 SISTEMA DE CONTROL DEL BESS

El sistema de monitorización y control permitirá monitorizar, supervisar y gestionar la instalación en tiempo real. La supervisión se podrá realizar tanto localmente desde el equipo servidor en la sala de control, así como en remoto vía internet.

La solución de baterías seleccionada está equipada con un BMS (Battery Management System) cuyos componentes se distribuyen a distintos niveles dentro del contenedor.

Cada contenedor está compuesto por ocho (8) series de baterías (Energy Storage System Units, ESSU) conectadas en paralelo, estando formada cada una de ellas por 17 módulos de baterías en serie. Cada ESSU está equipada con un módulo de gestión de batería (Battery Management Module, BMM) que se comunica con el sistema de control de alto nivel del contenedor llamado CUBE (Control Unit for Battery Energy system).

El CUBE coordina los distintos BMMs, siendo el elemento que concentra a nivel contenedor las funciones de monitorización y control de las series, así como las comunicaciones con el control de la instalación.

A nivel de instalación se contará con un sistema de control de potencia coordinado con el gestor de la red (Battery Plant Controller, BPC) que permita cumplir con los requerimientos de inyección de este.

Finalmente, el sistema de control de más alto nivel de la toda la instalación será un sistema de control SCADA que, además de sus funciones habituales de monitorización y control, implementará las instrucciones el EMS (Energy Management System), encargado de obtener el máximo rendimiento del sistema en su operación.

Se ha propuesto un sistema de control tal y como se muestra en el siguiente diagrama:

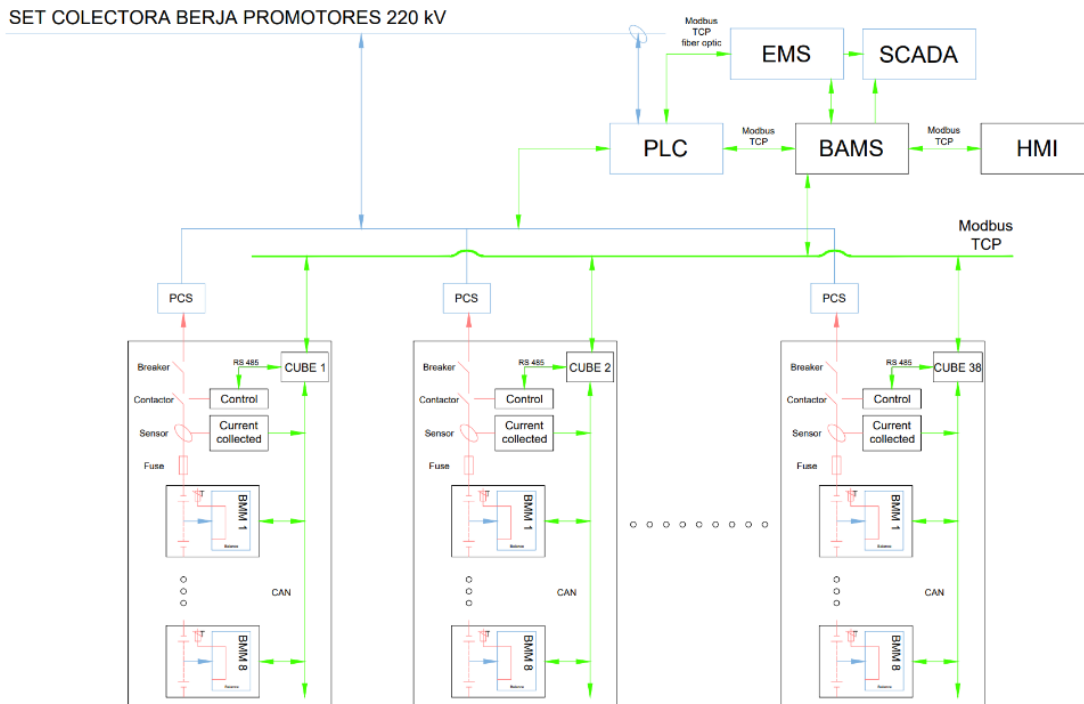


Ilustración 10. Diagrama de Sistema de monitorización.

7.3 PUESTA A TIERRA DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

Según ICT-BT-18, la puesta a tierra tiene el objetivo de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar las masas metálicas en un momento dado, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Según ITC-BT-24, las situaciones de riesgo consideran dos situaciones, los contactos directos y los contactos indirectos.

Protección contra contactos indirectos en el sistema de baja tensión:

En caso de un defecto a tierra, la sobreintensidad circulará por tierra, en cuyo caso las tensiones de contacto resultantes no deben superar los siguientes valores:

- 24 V en local o emplazamiento del conductor
- 50 V en todos los demás casos

Si eso no se cumple, se debe verificar que la tensión de defecto sea menor a la tensión de contacto máxima aplicable, calculado como:

$$V_d = I_d \cdot R_t$$

Donde:

- V_d es la tensión de defecto

- I_d es la corriente de defecto
- R_t es la resistencia de toma de tierra

Según ITC-BT-08, para determinar las características de las medidas de protección contra choques eléctricos en caso de defecto, es necesario tener en cuenta el tipo de esquema de distribución, donde se establece por un lado la conexión a tierra de la red de alimentación, y, por otro lado, la conexión a tierra de las masas metálicas en la instalación.

Para limitar las consecuencias de un posible fallo a tierra, se instalarán los transformadores de campo con los neutros aislados. Todas las masas metálicas se conectarán a tierra.

Este sistema podría provocar que un fallo fase – tierra pasase inadvertido, hasta que se produjese otro fallo simultáneo.

Según ICT-BT-24, para evitar esta contingencia de choques eléctricos por fallos simultáneos, se requiere implementar un sistema de protección complementario, tales como:

- Controladores permanentes de aislamiento
- Dispositivos de protección de corriente diferencial-residual
- Dispositivos de sobreintensidad, tales como fusibles o interruptores automáticos

Si se usan dispositivos de sobreintensidad, debe cumplir con alguno de los siguientes requisitos:

- Dispositivos con característica de funcionamiento de tipo inverso, que opere en un tiempo máximo de 5 segundos
- Dispositivo con opción de operación instantánea

Protección contra contactos directos en el sistema de baja tensión:

Según ICT-BT-24, los choques por contacto directo se evitan al aplicar las siguientes medidas:

- Protección por medio de barreras o envolventes conectadas a tierra, formada por los respectivos cuadros de baja tensión
- Protección por medio de obstáculos: locales de servicio eléctrico solo accesibles a personal autorizado

Protección contra contactos en el sistema de alta tensión:

Se pondrán a tierra las pantallas de los cables de M.T. en sus dos extremos, (Solid Bonding). Esta conexión puede ser representada mediante el siguiente esquema (Ilustración 11), las condiciones de seguridad se establecen según lo indicado en ITC-RAT-13.

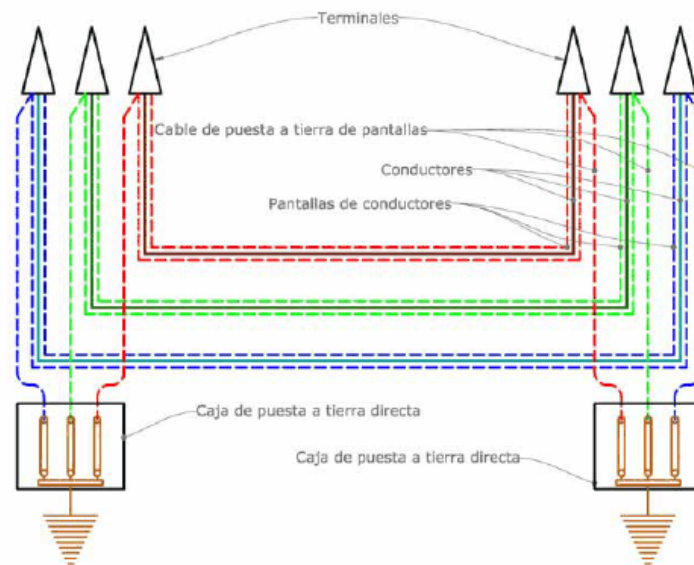


Ilustración 11. Esquema de conexión Solid Bonding.

Según ITC-RAT 13, las instalaciones eléctricas están contenidas en celdas o envoltentes metálicas conectadas a tierra, en cuyo caso aplican las siguientes consideraciones:

En conjuntos protegidos por envoltente metálica deberá existir una línea de tierra común para la puesta a tierra de la envoltente, dispuesta a lo largo de toda la apartamentada. Esta línea de tierra será un conductor de cobre desnudo directamente enterrado a una profundidad no menor a 50 cm y tendrá una sección mínima de 50 mm².

Las envoltentes externas de cada celda se conectarán a la línea de tierra común, como así mismo se hará con todas las partes metálicas de la instalación. Los elementos metálicos de la construcción de las edificaciones deberán conectarse a tierra toda estructura metálica, puertas, ventanas, escaleras, barandillas, tapas.

7.3.1 ESQUEMA DE PUESTA A TIERRA LOCAL

La puesta a tierra estará formada por mallas rectangulares que bordearán el perímetro cada edificación (contenedores, SKIDs y edificio de control de la planta), a una profundidad mayor de 0,5 m y a una distancia mínima de 1,2 m de ella. El conductor enterrado será de cobre con una sección mínima de 50 mm².

También se realizará la conexión de una pica en cada vértice de cada malla de puesta a tierra, de acero recubierto de cobre, con un diámetro no menor de 14 mm.

Todas las mallas de puesta a tierra se unirán eléctricamente mediante cables de cobre desnudo de 50 mm² de sección mínima, con la misma profundidad.

Se efectuarán las mediciones necesarias para garantizar que la resistencia de la red de tierras tiene un valor que permita cumplir con los criterios de tensión de paso y contacto requeridas. Todas las uniones serán mediante soldadura exotérmica.

No se deberán intercalar dispositivos de desconexión ni protecciones en los circuitos de tierra ni en las líneas de tierra; éstos deben ser eléctricamente continuos en toda su extensión.

Las partes metálicas de los contenedores deberán estar conectadas al sistema de puesta a tierra.

Toda instalación de puesta a tierra deberá ser controlada periódicamente en todas sus partes accesibles. La resistencia de puesta a tierra deberá ser medida en estas ocasiones y se repararán los defectos constatados.

7.3.2 PUESTA A TIERRA DEL VALLADO PERIMETRAL Y DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas accesibles del sistema de seguridad perimetral: vallado y sistema de seguridad.

Cada cámara de seguridad sobre soporte metálico dispondrá, en su arqueta correspondiente, de una pica de tierra, unidas éstas entre sí mediante una línea de enlace a base de conductor unipolar de cobre de sección mínima 16 mm². Este conductor de enlace discurrirá fondo de la canalización directamente enterrado.

La conexión a tierra de los soportes, desde su fuste hasta el electrodo de tierra, se hará sobre el tornillo que deberán de disponer éstos y se efectuará con terminal y conductor unipolar de cobre de sección mínima 16 mm².

7.4 SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

El sistema de supresión de incendios (FSS por sus siglas en inglés) Intensium Shift (I-Shift) consta de 2 sistemas complementarios:

Sistema de extinción de incendios con agente nitrógeno:

- El sistema de extinción de incendios con agente nitrógeno utiliza diferentes subsistemas:
- 3 sensores ópticos
- 3 sensores térmicos
- Estación manual
- Agente de Supresión de Incendios (IG55 – 50% Argón y 50% Nitrógeno)
- Sistema de entrega
- Panel de Control de Alarma de Incendio

El FSS se entrega con un sistema de advertencia que consiste en una alarma audible y luces estroboscópicas blancas intermitentes en el exterior del contenedor. Estos sistemas se activan por un evento de humo, por la detección de calor excesivo en el contenedor o un interruptor manual. La señal generada por estas acciones se entrelaza eléctricamente con el sistema B-Stop para abrir automáticamente todos los contactores en los BMM cuando hay un estado de incendio FSS activado.

Sistema de extinción de incendios a base de agua (opcional):

Dependiendo de las regulaciones de los países y las características del emplazamiento, es posible que se requiera un sistema de agua para la extinción de incendios. El contenedor está equipado con una entrada de agua (Ilustración 12), lo que permite conectar un suministro de agua externo.

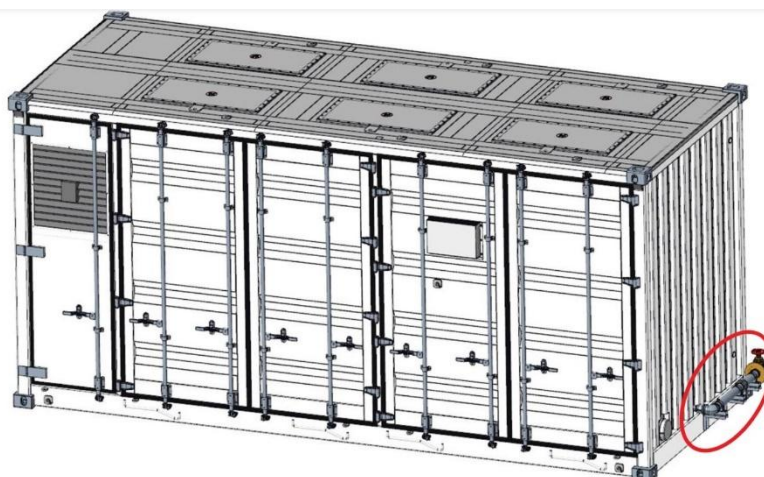


Ilustración 12. Entrada de agua.

Ventilación de alivio de presión:

En caso de que ocurra un evento térmico dentro del contenedor, un respiradero de alivio de presión permite el escape de aire y gases (Ilustración 13). Además, la ventilación desvía cualquier llama potencial hacia arriba, evitando que el fuego se propague al entorno cercano.

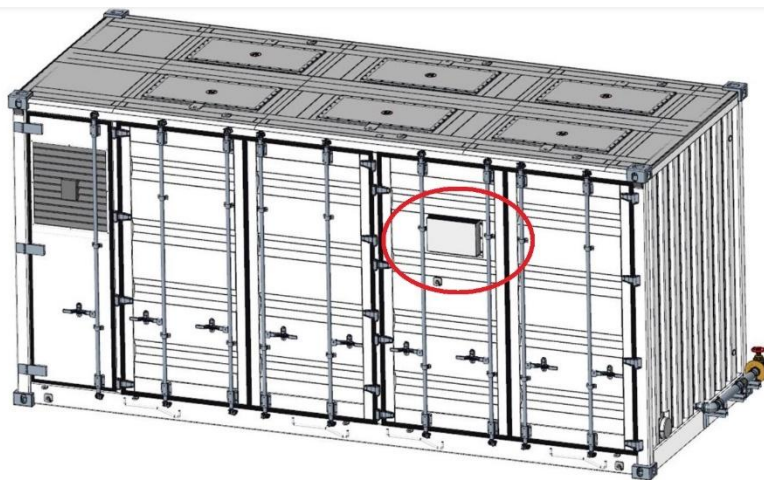


Ilustración 13. Ventilación de alivio de presión.

Paneles de explosión a presión:

En caso de que se produzca un aumento de presión crítico dentro del contenedor que no se evite con el venteo de alivio de presión descrito anteriormente, se instalan 4 paneles de explosión en el techo del contenedor (Ilustración 14) para mitigar el riesgo de explosión de gases inflamables. Los paneles de explosión son equipos pasivos, diseñados y probados de acuerdo con ATEX, que protegen el equipo circundante y al personal del riesgo de fragmentos al garantizar la integridad estructural del contenedor.

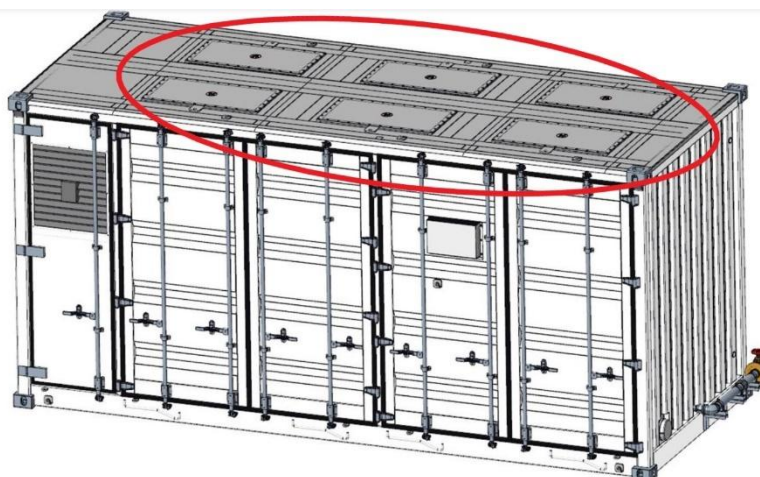


Ilustración 14. Paneles de explosión.

7.5 SERVICIOS AUXILIARES

La función de los servicios auxiliares es la de garantizar el suministro de energía eléctrica en baja tensión, necesario para la explotación y mantenimiento de todos los equipos de la instalación.

El Sistema de almacenamiento de energía mediante batería tiene diferentes modos funcionales. Para definir los consumos auxiliares del contenedor de baterías, se definirán a continuación los diferentes estados del BESS:

- Estado de espera: BESS conectado y listo para aceptar un punto de ajuste, para garantizar un servicio
- En estado de servicio: BESS está intercambiando energía con la red
- Estado desconectado: todo el BESS está desconectado de la red

Los consumos auxiliares típicos del sistema de baterías se presentan en la tabla 10:

Tabla 9: Consumos auxiliares

Componente	Potencia (kW)	Estado
Electrónica de potencia y FSS	0,4	Todos los Estados
HVAC	23,4	Max, en estado de servicio (si se está enfriando)
Ventiladores de refrigeración	0,00 2,2	Estado de espera (contactor abierto) Max en estado de servicio (todos los ventiladores encendidos)
Autodescarga	< 0,3 si BMS activo 0,1kW si BMS está apagado	Todos los estados (incluido el consumo de energía de los módulos)
TOTAL	4,7	Estado de espera (ventiladores de refrigeración activos)
excluida autodescarga (a 400 V CA)	18,6	Max en estado de servicio (si se está enfriando)

Componente	Potencia (kW)	Estado
	9,7	Max en estado de servicio (con calefacción)
	26,0	Max en estado de servicio (en deshumidificación)

7.5.1 POTENCIA CONTRATADA PREVISTA PARA SERVICIOS AUXILIARES

La fuente de alimentación auxiliar está dimensionada para una potencia máxima de 26 kW en modo deshumidificación.

Además de la potencia necesaria para el funcionamiento de los contenedores, se necesitará también una previsión de potencia para los servicios auxiliares de Alumbrado y de Seguridad. La potencia total necesaria, quedará entonces distribuida de la siguiente forma:

- **Contenedores** → $38 \times 26 \text{ kW} = 988 \text{ kW}$
- **Alumbrado Exterior** → $2 \times 150 \text{ W} = 0,300 \text{ kW}$
- **Ventilación** → $(13 \times 15) + (1 \times 15) \text{ W} = 0,210 \text{ kW}$
- **Alumbrado Emergencia** → $0,675 \text{ kW}$
- **Seguridad** → $0,300 \text{ kW}$

No se considerará factor de simultaneidad de los equipos dado que el mayor porcentaje de la potencia necesaria proviene de los propios contenedores.

Las necesidades de potencia para los SSAA calculadas son de 989,49 kW.

La potencia necesaria será suministrada desde la red de Media Tensión a través del transformador de servicios auxiliares el cual estará dimensionado con una potencia de 1.250 kVA.

7.6 MONITORIZACIÓN

Se utilizará un sistema de adquisición de datos que permita controlar las diferentes variables de la instalación, que facilitará al usuario información sobre el comportamiento general del sistema.

7.7 ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Para realizar las medidas de las condiciones reales de la instalación se utilizarán los siguientes equipos:

- Anemómetro
- Sensores de temperatura ambiente
- Sensores de lluvia y humedad
- Se utilizará un mástil de 2 metros de altura, compuesto por secciones tubulares de acero galvanizado, en el que se colocarán los mecanismos de medición
- Armario de control y comunicaciones

7.8 SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL

Para detectar la presencia de intrusos se instalará un sistema de seguridad perimetral mediante un circuito cerrado de televisión.

El sistema de videovigilancia consiste en varias cámaras térmicas, instaladas sobre columnas troncocónicas de 3 m y ubicadas en el perímetro de la parcela, que detectarán al intruso y activarán a varias Domo, colocadas en lugares estratégicos sobre columnas de 4 m de altura, que filman y transmiten imágenes a los monitores de la oficina central de vigilancia. El sistema de CCTV debe proporcionar imágenes de excelente calidad tanto de día como en la oscuridad.

Se instalarán videograbadoras digitales que se encargarán de recibir las señales de vídeo y almacenarlas en formato digital.

La central de intrusión será el elemento encargado de gestionar las señales de alarma, provenientes de los sistemas de detección. En caso de que una de las zonas salte, la cámara Domo más cercana dará un barrido por la zona, evitando las alarmas no deseadas.

En caso de intrusión, el sistema enviará una señal de aviso al centro integral de seguridad. El centro procederá a la verificación por los medios existentes, avisando en su caso a las fuerzas de seguridad, bomberos, etc., además de al responsable de la instalación.

La alimentación general del sistema será por red de corriente alterna de 230 VAC y 50 Hz.

Para garantizar que el sistema funcione en caso de corte de suministro eléctrico se instalará un SAI.

7.9 OBRA CIVIL

La obra civil para la construcción de la instalación consistirá en:

- Explanación y acondicionamiento del terreno, lo que implica la realización de excavaciones, rellenos, compactación, drenajes y estabilidad mediante taludes, si fuera necesario según características de la instalación
- Ejecución de los accesos al sistema de almacenamiento
- Construcción del cerramiento
- Ejecución de viales interiores con un firme apto para el tránsito de vehículos
- Realización de las cimentaciones
- Canalizaciones para los cables de potencia y control

7.9.1 VIALES

Se abrirán nuevos caminos de acceso a la instalación.

En el interior del recinto se ejecutarán viales para permitir el acceso de vehículos pesados para la instalación de los edificios prefabricados, los SKID's y los contenedores de baterías, de grúas de gran tonelaje, así como permitir el acceso para su mantenimiento.

Las características principales de estos viales son:

Tabla 10: Características de los viales

Anchura útil de la calzada	7 m
Pendiente transversal	2%
Radio de curvatura mínimo (al borde exterior)	14 m
Firme	Zahorra artificial

7.9.2 CANALIZACIONES

7.9.2.1 CANALIZACIONES DE BAJA TENSIÓN

Los cables serán de 300 mm² de sección, y de cada batería salen seis circuitos hacia el convertidor de potencia correspondiente. Estos cables irán bajo tubo de polietileno de 250 mm de diámetro y en lecho de hormigón. Estas zanjas tendrán unas dimensiones de 1,35 m de ancho por 1,60 m de profundidad.

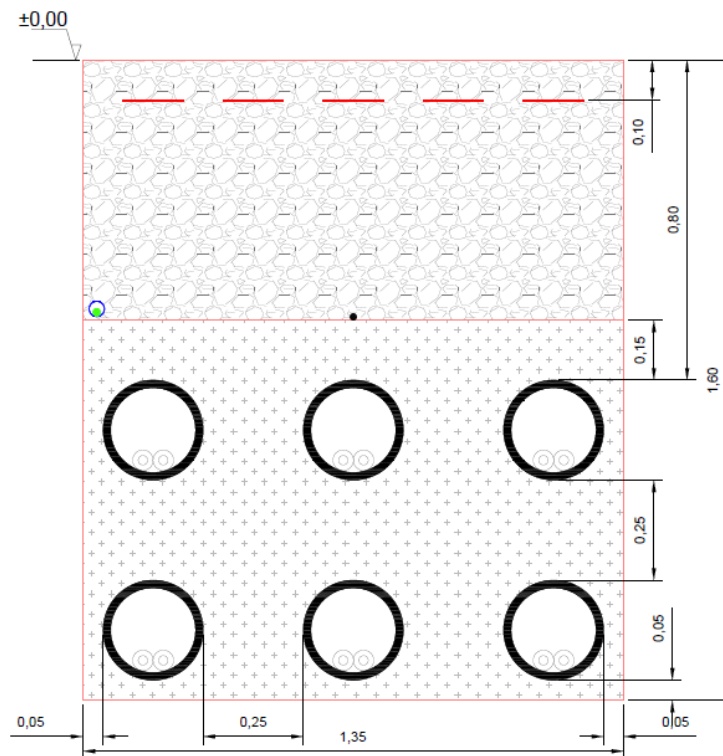


Ilustración 15. Detalle de zanja BT tipo.

7.9.2.2 CANALIZACIONES DE MEDIA TENSIÓN

Los circuitos de media tensión que conectan cada uno de los 7 SKIDs serán de sección 400 mm². Estos circuitos irán bajo tubo de polietileno de 250 mm de diámetro y en lecho de hormigón.

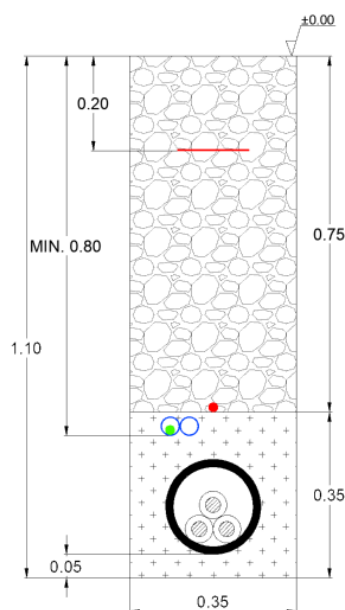


Ilustración 16. Detalle de zanja MT tipo

7.10 CERRAMIENTO

El vallado a instalar será un vallado cinagético con una altura máxima de 2 metros. La instalación de los cerramientos cinagéticos de gestión, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinagética presente en la zona. Estos cerramientos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Realización de las cimentaciones.
- Canalizaciones para los cables de potencia y control.
- Estarán contruidos de manera que el número de hilos horizontales sea como máximo el entero que resulte de dividir la altura de la cerca en centímetros por 10, guardando los dos hilos inferiores sobre el nivel del suelo una separación mínima de 15 centímetros. Los hilos verticales de la malla estarán separados entre sí por 15 centímetros como mínimo
- Carecer de elementos cortantes o punzantes.
- No podrán tener dispositivos de anclaje, unión o fijación tipo "piquetas" o "cable tensor" salvo que lo determine el órgano competente en materia de caza.
- El vallado dispondrá de placas visibles de señalización para evitar colisión de la avifauna

7.11 IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES Y MEDIDAS PROTECTORAS

7.11.1 IMPACTOS AL PERSONAL DE TRABAJO

Se elaborará en fases posteriores del proyecto un Estudio de Seguridad y Salud que analice los posibles impactos que puedan causar los componentes de las baterías de iones de litio, proponiendo medidas para mitigar los riesgos y consecuencias de cualquier evento.

7.11.2 NIVELES DE RUIDO

Debido a que el sistema de almacenamiento es con baterías, estas son insonoras, es decir, no generan ruido por encima de los 5 dB, siendo la fuente de ruido el HVAC, o aire acondicionado para la ventilación de los equipos de baterías. Dichos equipos poseen un nivel de ruido de entre 66 y 70 dB a 1 m de distancia, mientras que el inversor es la otra fuente de ruido con un nivel máximo de 68,9 dB (funcionando al 100%) a 10 metros de distancia.

El nivel de ruido emitido por las fuentes, la distancia hasta el cerramiento exterior y las potenciales medidas correctoras garantizarán que en el exterior de la planta de almacenamiento no se supere el límite de ruido establecido por la legislación. A tal efecto, se realizará un estudio de ruidos específico que permita identificar la necesidad de medidas correctoras y una campaña de verificación de las medidas estimadas antes de la puesta en operación.

7.11.3 RESIDUOS

Fase de construcción.

Durante la fase de construcción se generarán residuos que se deberán clasificar, almacenar y gestionar, evitando en todo momento el vertido accidental y la generación de afección al medio edáfico o a la hidrología. En casos particulares como los residuos procedentes del movimiento de tierras se podrá considerar su valorización y utilización en las propias zanjas de canalizaciones.

A tal efecto, en fases posteriores del proyecto se elaborará un Estudio de Producción y Gestión de Residuos en el que se hará una identificación y estimación de la cantidad de residuos que se generarán, detallando las medidas para la reducción de los mismos, su almacenamiento temporal y su gestión posterior por una entidad autorizada.

Fase de funcionamiento.

Durante esta fase se generarán residuos peligrosos (aceites minerales, trapos impregnados, etc.) resultado de las labores de mantenimiento tanto del sistema de refrigeración como de los transformadores, en los que se emplea aceite debido a sus características dieléctricas y refrigerantes.

No obstante, el transformador se encuentra ubicado en una cuba estanca, y en caso de vertido accidental, este aceite se almacena en dicha cuba y se gestiona posteriormente como residuo y no como vertido. Será retirado por gestor autorizado, que lo destine a plantas de valorización.

Las celdas de baterías no generan residuos en fase de funcionamiento, tan sólo al final de su vida útil o por degradación acelerada.

Residuos en caso de accidente.

	PLANTA DE ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS BELLIS FLOR (43 MW)	[TOMO I] DOCUMENTO Nº1: MEMORIA TÉCNICA
		FEBRERO DE 2025

Las baterías de ión-litio estarán certificadas según la normativa internacional y nacional vigente en todo momento para garantizar la seguridad tanto de las celdas como del sistema integrado, favoreciendo la contención de cualquier evento accidental y la emisión de sustancias tóxicas al medio ambiente.

7.11.4 IMPACTO PAISAJÍSTICO

Respecto a la integración visual de la actuación en el entorno, en caso de considerarse necesario se realizará un Estudio de Integración Paisajística para determinar las interferencias que pudieran darse entre el paisaje y la actuación, teniendo en cuenta la legislación vigente aplicable en materia de paisaje.

En base a los resultados obtenidos en ese análisis podrían proponerse medidas (preventivas y/o correctoras) para la integración del proyecto en el paisaje existente tanto en la fase de obras como en la fase de explotación.

8 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Se adjunta un cronograma con las distintas actividades a realizar para la construcción de la instalación. Se ha dividido en varias etapas hasta conseguir la Puesta en Marcha, indicando la duración aproximada en meses.

Tabla 11. Cronograma

#	MES	1	2	3	4	5	6
1	Trabajos Previos						
1.1	Ingeniería de detalle						
1.2	Desbroce						
1.3	Vallado						
2	Obra Civil						
2.1	Acceso principal						
2.2	Viales internos						
2.3	Sistema de drenaje						
2.4	Zanjas BT y MT						
2.5	Cimentaciones CTs						
2.6	Cimentaciones de contenedores						
3	Instalación Mecánica y Eléctrica						
3.1	Montaje de contenedores						
3.2	Instalación eléctrica de BT						
3.3	Centros de transformación e inversores						
3.4	Instalación eléctrica MT						
3.5	Edificio de control y O&M						
3.6	Sistema de monitorización y control						
3.7	Sistema de seguridad y videovigilancia						
4	Puesta en Marcha						
4.1	Pruebas en frío						
4.2	Puesta en marcha						
4.3	Pruebas en caliente						

Madrid, Febrero de 2025
 Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Francisco Luna Heredia
 Colegiado nº 21.929 del COGITIM

ANEJO Nº1: FICHAS TÉCNICAS EQUIPOS PRINCIPALES

PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA CON BATERÍAS "BELLIS FLOR" (43MW)

T.M. Berja

Provincia Almería

Comunidad Autónoma de Andalucía

Febrero de 2025



Versión del Documento

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
00	J.A.H.	A.V.	F.L.	28/02/2025	Emisión Inicial
01					
02					

CONTENIDO

1	CONTENEDOR DE BATERÍAS.....	4
2	CONVERTIDORES DE POTENCIA (PCS)	6
3	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN (SKID).....	7

1 CONTENEDOR DE BATERÍAS



Intensium® Shift

3.0MWh high energy lithium-ion battery storage container

The Intensium® Shift is Saft's modular and ready to install containerized Energy Storage System (ESS), enabling space-optimized utility-scale storage solutions for renewables and power grids.

Benefits at a glance

1 Compact modularity

- 3 MWh high energy building block suitable for storage projects up to Gigawatt-hours scale
- Able to address 2 to 8 hours applications through multiple container paralleling
- Reduced floorspace per MWh for full system installation compatible with most Power Conversion Systems available in the market

2 De-risked projects

- Full system including controls designed by Saft
- Fully assembled, tested and certified in Saft factories
- Easy transport by road and sea
- Quick and cost-effective installation, 'plug and play' delivered

3 Maximized economics

- Optimized energy and power availability over state of charge
- Multiple charge-discharge cycles per day with minimum auxiliary consumption
- Long lifetime cells and optimum thermal management
- High availability and service ability

4 Low maintenance

Real-time battery control, supervision and big-data publishing platform for enhanced analytics and services with Saft I-Sight

5 Safety driven design

Guaranteed safe behavior during operations and in case of an abusive event, protecting assets, operators and first responders



Built with Lithium Iron Phosphate (LFP) cells, the Intensium® Shift is a fully integrated storage system with high levels of safety and operational reliability designed for 2 to 8 hours energy shifting applications. Thanks to its line-up architecture with modular, 'plug and play' building blocks, large utility systems can be realized quickly and with minimum space occupancy

Applications

- Renewable integration: smoothing, shifting, minimizing curtailment
- Peaking capacity
- Transmission & Distribution grid support

Features

Advanced industrial design offering highest safety and robustness

- 20-foot outdoor container with reduced installation distance requirements
- Integrated thermal management system, safety barriers and control interfaces with easily accessible control and distribution room
- Fully assembled and tested within Saft manufacturing hubs with minimized, fast, and replicable site-works installation

Proven architecture for high availability

- Individually connectible strings with one Battery Management Module per string
- Master Battery Management for global charge and discharge management, auxiliary equipment monitoring and diagnostic functions
- Multi-container paralleling into virtual battery banks. Augmentation enabled



Sophisticated battery management for enhanced operability

- Monitoring and control of voltage, current and temperature
- Balancing of State of Charge (SoC) between cells and strings
- Indication of State of Health (SoH) integrating cycling and calendar aging
- I-Sight digital platform for external communication, remote monitoring and supervision, data management with a high cybersecurity level

Advanced thermal management system based on air conditioning unit and controllable fans

- Optimum operating temperature for long lifetime of battery cells
- Homogeneous temperature across all modules
- High cooling efficiency with individual module control with low energy consumption
- Robust system with low maintenance

Safety design to guarantee safe behavior

- UL9540A compliant
- Short-circuit, over-current, over-temperature and over-voltage management
- Stop push button, disconnect switch
- Fire detection and two levels of suppression systems (gas, water) to fight fires in their initial stages and prevent collateral damages
- Blast panels on the container roof and overpressure valve with integrated flame detector
- Rockwool thermal insulation

Specifications

Electrical	2 hours ¹	4 hours ¹
Rated energy (C/5) ²	3.0 MWh	
Discharge duration	2 – 4 hours	4 - 8 hours
Voltage range	1060 V – 1500 V	
Maximum DC power charge/discharge	1.5 MW	0.75 MW
Rated current charge/discharge	1100 A	550 A
Maximum current charge/discharge	1370 A	690 A

Mechanical	
Dimensions (L, W, H)	6.1m, 2.4m, 2.9m / 20ft, 8ft, 9ft 6in
Weight	< 30.5 T
Container protection class	IP 54

Operating & storage conditions	
Ambient temperature	-20°C to +45°C (option +55°C)
Design lifetime	≤ 20 years
Altitude above sea level	≤ 2000 meters
Ambient relative humidity	Up to 100%
Painting	C5H
Ambient temperature during storage	-25°C to +55°C (under conditions)
Storage time	Up to 12 months (under conditions)

Standards	
Safety	IEC 62619, IEC 62477-1, UL 1973:2022, UL9540A
Marking	CE, UL
Directives	REACH
Manufacturing hubs	ISO 9001, QS 9000, ISO 14000
Cybersecurity	IEC 62443-4-2
Transport (fully populated)	UN3536

¹ Depending of protection scheme selected
² According to IEC 60620



Saft

26 quai Charles Pasqua
92300 Levallois-Perret - France

www.saftbatteries.com
Saft, a subsidiary of TotalEnergies
Saft Groupe SAS au capital de 26 724 876 €
RCS Nanterre 481.480.465

Doc. n° 23001-1122-2 - December 2022 - Data in this document is subject to change without notice and become contractual only after written confirmation by Saft. Photo credits: Saft.

2 CONVERTIDORES DE POTENCIA (PCS)

Freemaq Multi PCSK

690 V	TALLA 2	TALLA 3	TALLA 4	
REFERENCIAS	FP2195K2	FP3290K3	FP4390K2	FP4390K4
SALIDA	Potencia de salida AC (kVA/kW) @ 40 °C ^[1]	2195	3290	4390
	Potencia de salida AC (kVA/kW) @ 50 °C ^[1]	2035	3055	4075
	Tensión de red (V)	690V ±10%		
ENTRADA	Rango de tensión DC ^[2]	976V - 1500V		
	Tensión máxima DC	1500V		
EFICIENCIA	Eficiencia (Max) (η) (preliminar)	98.84%	98.87%	98,93%
	Euroeta (η) (preliminar)	98.45%	98.48%	98.65%
660 V	TALLA 2	TALLA 3	TALLA 4	
REFERENCIAS	FP2101K2	FP3151K3	FP4200K2	FP4200K4
SALIDA	Potencia de salida AC (kVA/kW) @ 40 °C ^[1]	2100	3150	4200
	Potencia de salida AC (kVA/kW) @ 50 °C ^[1]	1950	2925	3900
	Tensión de red (V)	660V ±10%		
ENTRADA	Rango de tensión DC ^[2]	934V - 1500V		
	Máxima tensión DC	1500V		
EFICIENCIA	Eficiencia (Max) (η) (preliminar)	98.81%	98.84%	98,90%
	Euroeta (η) (preliminar)	98.45%	98.48%	98,65%
645 V	TALLA 2	TALLA 3	TALLA 4	
REFERENCIAS	FP2055K2	FP3080K3	FP4105K2	FP4105K4
SALIDA	Potencia de salida AC (kVA/kW) @ 40 °C ^[1]	2055	3080	4105
	Potencia de salida AC (kVA/kW) @ 50 °C ^[1]	1905	2855	3810
	Tensión de red (V)	645V ±10%		
ENTRADA	Rango de tensión DC ^[2]	913V - 1500V		
	Máxima tensión DC	1500V		
EFICIENCIA	Eficiencia (Max) (η) (preliminar)	98.78%	98.87%	98,87%
	Euroeta (η) (preliminar)	98.40%	98.60%	98,60%
630 V	TALLA 2	TALLA 3	TALLA 4	
REFERENCIAS	FP2005K2	FP3080K3	FP4010K2	FP4010K4
SALIDA	Potencia de salida AC (kVA/kW) @ 40 °C ^[1]	2005	3005	4010
	Potencia de salida AC (kVA/kW) @ 50 °C ^[1]	1860	2790	3720
	Tensión de red (V)	630V ±10%		
ENTRADA	Rango de tensión DC ^[2]	891V - 1500V		
	Máxima tensión DC	1500V		
EFICIENCIA	Eficiencia (Max) (η) (preliminar)	98.76%	98.79%	98,85%
	Euroeta (η) (preliminar)	98.39%	98,42%	98,59%
615 V	TALLA 2	TALLA 3	TALLA 4	
REFERENCIAS	FP1955K2	FP2935K3	FP3915K2	FP3915K4
SALIDA	Potencia de salida AC (kVA/kW) @ 40 °C ^[1]	1955	2935	3915
	Potencia de salida AC (kVA/kW) @ 50 °C ^[1]	1815	2725	3635
	Tensión de red (V)	615V ±10%		
ENTRADA	Rango de tensión DC ^[2]	870V - 1500V		
	Máxima tensión DC	1500V		
EFICIENCIA	Eficiencia (Max) (η) (preliminar)	98.76%	98.79%	98,84%
	Euroeta (η) (preliminar)	98.38%	98,41%	98,57%

26

NOTAS

[1] Valores a 1.00- Vac nominal y cosφ=1. Consulte con Power Electronics para las curvas en modo carga y de reducción de potencia.
 [2] Consulte con Power Electronics para las curvas de reducción de potencia.

3 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN (SKID)

POWER ELECTRONICS

MV Skid Compact

POTENCIAS	Rango de potencia @ 40 °C	1525 kVA - 4390 kVA	
	Rango de potencia @ 50 °C	1415 kVA - 4075 kVA	
	Rango de tensión MT	6.6 kV / 11 kV / 13.2 kV / 15 kV / 20 kV / 22 kV / 23 kV / 25 kV / 30 kV / 33 kV / 34.5 kV	
	Rango de tensión BT	480 V / 500 V / 530 V / 600 V / 615 V / 630 V / 645 V / 660 V / 690 V	
	Refrigeración	ONAN	
	Grupo de vectores	Dy11	
EQUIPAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN	Protección Transformador	Relé de protección de presión, temperatura (dos niveles) y gases. Control de la disminución del nivel dieléctrico. PT100 opcional.	
	Grado de protección transformador	IP54	
	Pérdidas en transformador	Estándar IEC o IEC Tier-2.	
	Tanque de aceite	Acero galvanizado. Integrado con válvula y filtro. Opcional	
	Configuración celda MT	2 celdas de línea (2L)	
	Protección Celda MT	Interruptor automático (V)	
	Capacidad de cortocircuito de Celda MT ^[1]	16 kA 1 s	
	Clasificación IAC de Celda MT ^[1]	A FLR16 kA 1 s	
	CONEXIONES	Conexión inversor AC	Tobera de conexión, solución "Plug & Play"
		Protección BT	Interruptor automático incluido en el inversor
Cableado MT AC		Puente MT entre transformador y protección celda MT precableada	
ENTORNO	Temperatura ambiente ^[2]	-10 °C... +50 °C (T > 50 °C reducción de potencia)	
	Máx. Altitud (sobre nivel del mar) ^[1]	Hasta 1000 m	
	Humedad relativa	4% a 95% sin condensación	
SERVICIOS AUXILIARES	Alimentación disponible de usuario	5 kVA / 40 kVA at 400 V (trifásico), 50 / 60 Hz (integrado en el inversor)	
	Armario de usuario	Integrado en el inversor (por defecto). Opcionalmente, armario de BT en el Skid.	
	Refrigeración	Ventilación forzada	
	Comunicación	Ethernet (fibra óptica o RJ45)	
OTRO EQUIPAMIENTO	SAI ^[1]	1 kVA/0.8 kW (10 minutos). Opcional	
	Mecanismo de seguridad	Sistema de enclavamiento mecánico	
ESTÁNDARES	Sistema de extinción de incendios	Accesorio de retención del tanque de aceite. Opcional	
	Cumplimiento	IEC 62271-212, IEC 62271-200, IEC 60076, IEC 61439-1	

OUR PRODUCTS

Twin Skid Compact

POTENCIAS	Rango de potencia @ 40 °C	3050 kVA - 8780 kVA
	Rango de potencia @ 50 °C	2830 kVA - 8150 kVA
	Rango de tensión MT	11 kV / 13.2 kV / 13.8/ 15 kV / 20 kV / 22 kV / 23 kV / 25 kV / 30 kV / 33 kV / 34.5 kV
	Rango de tensión BT	480 V / 500 V / 530 V / 600 V / 615 V / 630 V / 645 V / 660 V / 690 V
	Refrigeración	ONAN
	Grupo de vectores	Dy11y11
EQUIPAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN	Protección Transformador	Relé de protección de presión, temperatura (dos niveles) y gases. Control de la disminución del nivel dieléctrico PT100 opcional.
	Grado de protección transformador	IP54
	Pérdidas en transformador	Estándar IEC o IEC Tier-2.
	Tanque de aceite	Acero galvanizado. Integrado con válvula y filtro. Opcional
	Configuración celda MT	Double feeder (2L)
	Protección Celda MT	Circuit breaker (V)
	Capacidad de cortocircuito de Celda MT ^[1]	16 kA 1 s
	Clasificación IAC de Celda MT ^[1]	A FLR 16 kA 1 s
	Conexión inversor AC	Tobera de conexión, solución "Plug & Play"
	Protección BT	Interruptor automático incluido en el inversor
CONEXIONES	Cableado MT AC	Puente MT entre transformador y protección celda MT precableada
	Temperatura ambiente ^[2]	-10 °C... +50 °C (T > 50 °C power derating)
ENTORNO	Máx. Altitud (sobre nivel del mar) ^[1]	Up to 1000 m
	Humedad relativa	4% to 95% sin condensación
	Alimentación disponible de usuario	5 kVA / 40 kVA at 400 V (3-phase), 50 / 60 Hz (integrado en el inversor)
SERVICIOS AUXILIARES	Armario de usuario	Integrado en el inversor (por defecto). Opcionalmente, armario de BT en el Skid.
	Refrigeración	Ventilación forzada
	Comunicación	Ethernet (fibra óptica o RJ45)
	SAI ^[1]	1 kVA/0.8 kW (10 minutos). Opcional
OTRO EQUIPAMIENTO	Mecanismo de seguridad	Sistema de enclavamiento mecánico
	Sistema de extinción de incendios	Accesorio de retención del tanque de aceite. Opcional
ESTÁNDARES	Cumplimiento	IEC 62271-212, IEC 62271-200, IEC 60076, IEC 61439-1

NOTAS

- [1] Consulte a Power Electronics para información adicional
 [2] Para temperaturas inferiores, consulte a Power Electronics

DOCUMENTO Nº2: PRESUPUESTO

PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA CON BATERÍAS "BELLIS FLOR" (43 MW)

T.M. Berja

Provincia Almería

Comunidad Autónoma de Andalucía

Febrero de 2025



Versión del Documento

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
00	J.A.H.	A.V.	F.L.	28/02/2025	Emisión Inicial
01					
02					

CONTENIDO

1 PRESUPUESTO4

1 PRESUPUESTO

PLANTA DE ALMACENAMIENTO		
RESUMEN OBRA CIVIL		
Nº	CAPÍTULO	TOTAL
1	CAPÍTULO 1: PUESTA A PUNTO DEL TERRENO	39.818,72 €
2	CAPÍTULO 2: ACCESOS Y CAMINOS INTERNOS	18.750,00 €
3	CAPÍTULO 3: PASOS SOBRE CUNETAS Y DRENAJES	17.622,00 €
4	CAPÍTULO 4: ZANJAS Y REGISTROS	121.444,90 €
5	CAPÍTULO 5: CIMENTACIONES DE HORMIGÓN Y LOSAS PARA EQUIPOS EXTERIORES	192.140,00 €
6	CAPÍTULO 6: VALLADO PERIMETRAL DE LA INSTALACIÓN	13.062,00 €
7	CAPÍTULO 7: ENTRONQUE CON CAMINO	12.000,00 €
8	CAPÍTULO 8: EDIFICIO DE CONTROL	100.000,00 €
TOTAL OBRA CIVIL		514.837,62 €
RESUMEN OBRA MECANICA		
Nº	CAPÍTULO	TOTAL
1	CAPÍTULO 1: EQUIPOS	17.000.000,00 €
2	CAPÍTULO 2: CABLEADO DE BT	161.035,20 €
3	CAPÍTULO 3: CABLEADO DE MT Y CONEXIONES	57.960,00 €
4	CAPÍTULO 4: CABLEADO SERVICIOS AUXILIARES	6.632,30 €
5	CAPÍTULO 5: RED DE TIERRAS	20.333,50 €
6	CAPÍTULO 6: COMUNICACIONES	4.044,30 €
7	CAPÍTULO 7: SISTEMA DE VIGILANCIA	300,00 €
TOTAL OBRA MECANICA		17.250.305,30 €
RESUMEN GESTIÓN DE RESIDUOS		
Nº	CAPÍTULO	TOTAL
1	CAPÍTULO 1: GESTIÓN DE RESIDUOS	11.060,00 €
RESUMEN INGENIERÍA Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
Nº	CAPÍTULO	TOTAL
1	CAPÍTULO 1: INGENIERÍA Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	8.623,31 €
RESUMEN PUESTA EN MARCHA		
Nº	CAPÍTULO	TOTAL
1	CAPÍTULO 1: PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE BATERÍAS	24.500,00 €
TOTAL PLANTA DE ALMACENAMIENTO		17.809.326,23 €
Gastos Generales (13%)		2.315.212,41 €
Beneficio Industrial (6%)		1.068.559,57 €
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA (SIN IVA)		21.193.098,21 €
IVA (21%)		4.450.550,62 €
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA		25.643.648,84 €

Madrid, Febrero de 2025
Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Francisco Luna Heredia
Colegiado nº 21.929 del COGITIM

DOCUMENTO N°3: PLANOS

PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA CON BATERÍAS "BELLIS FLOR" (43 MW)

T.M. Berja

Provincia Almería

Comunidad Autónoma de Andalucía

Febrero de 2025



Versión del Documento

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
00	J.A.H.	A.V.	F.L.	28/02/2025	Emisión Inicial
01					
02					

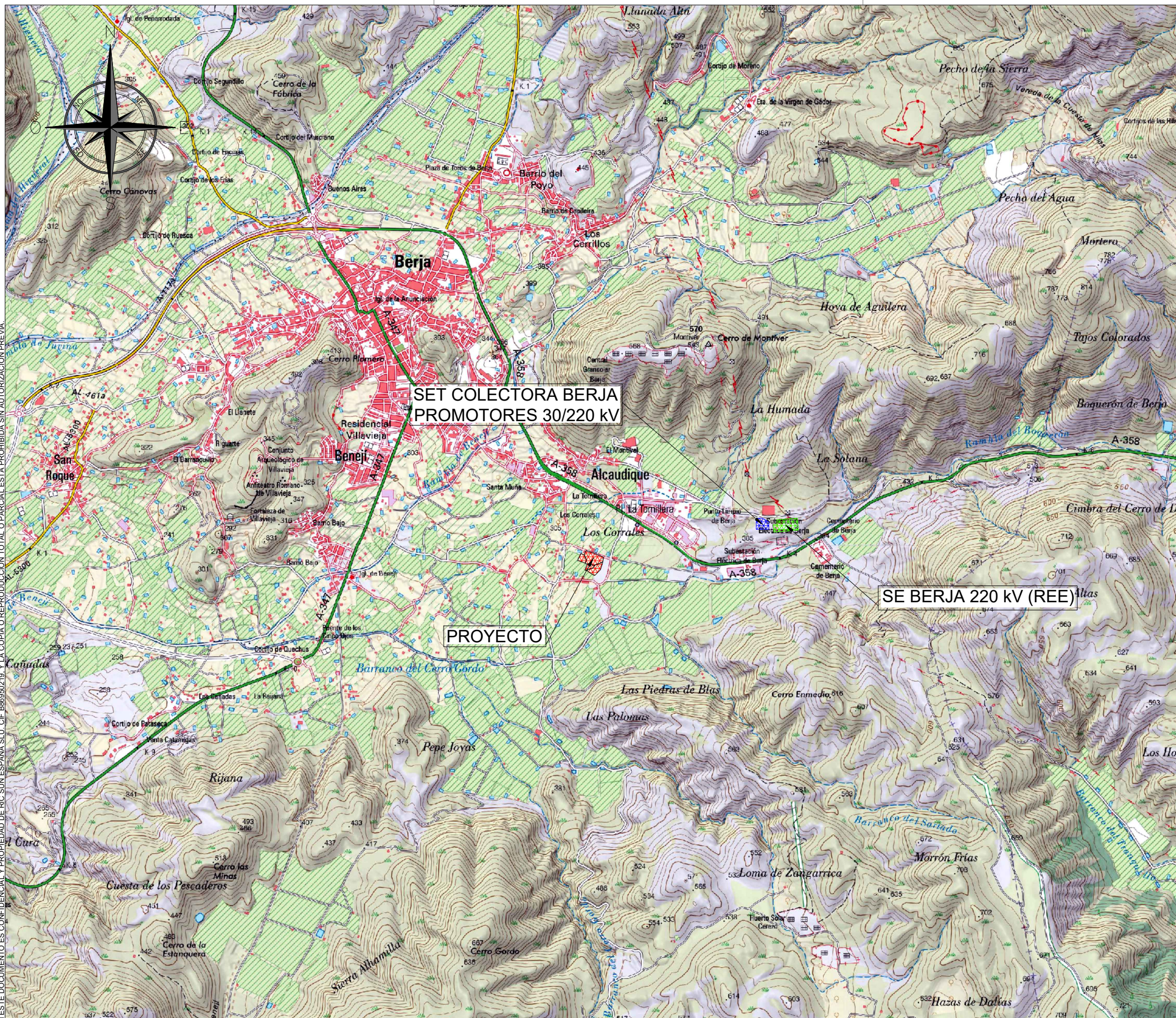
CONTENIDO

Plano	Nº de hojas	Descripción
BE0064IPA12F001GRa0	2	Localización y emplazamiento
BE0064IPA12F002GRa0	2	Planta General
BE0064IPA12F003GRa0	1	Urbanización y parcelario
BE0064IPA12F004GRa0	2	Vallado
BE0064IPA12F005GRa0	1	Afecciones
BE0064IPA12F006DRa0	1	Detalle Contenedor de baterías
BE0064IPA12F007DRa0	2	Detalle Estación de Potencia
BE0064IPA12F009DRa0	1	Detalle Zanjas de BT
BE0064IPA12F010ERa0	2	Unifilar BT
BE0064IPA12F011DRa0	1	Detalle Zanjas MT
BE0064IPA12F012ERa0	1	Unifilar MT
BE0064IPA12F013IRa0	1	Sistema de control BESS
BE0064IPA12F014DRa0	1	Edificio de Control
BE0064IPA12F015GRa0	1	Catastral

Madrid, Febrero de 2025
Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Francisco Luna Heredia
Colegiado nº 21.929 del COGITIM



LEYENDA	
	PROYECTO: E: 505.896 N: 4.076.292 ETRS 89: HUSO 30 REF. CATASTRAL: 04029A066000360000IB 04029A066000380000IG 04029A066000400000IY 04029A066000410000IG
	SET COLECTORA BERJA 30/220 kV: REF. CATASTRAL: 04029A067000100000IH
	SE BERJA 220 kV (REE): E: 507.142 N: 4.076.545 ETRS 89: HUSO 30 REF. CATASTRAL: 04029A067000040000IS 04029A067002080000IP 04029A067002090000IL



BE0064IPA12F001GRa0 Localización y emplazamiento.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SIN ESPAÑA, S.L.U. OF. B66950219. Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.

Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.	—
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD

 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM)	PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA CON BATERÍAS "BELLIS FLOR" (43 MW)
	TÍTULO PLANO: LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
 FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA	DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)
	FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO
Nº DE PROYECTO: BE0064IPA120001GRa0	DWG Nº: 001
	ESCALA: 1/25.000
	FORMATO: A3
	HOJA: 01 de 02
	REVISIÓN: Ra0

BE0064IPA12F002GRa0 Planta general.dwg
TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUIN ESPAÑA, S.L.U. CIF. B86950219, Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



RESUMEN PROYECTO		
CONTENEDORES DE BATERÍAS		
FABRICANTE	SAFT	
MODELO	Intensium Shift	
NÚMERO DE CONTENEDORES	38	
CAPACIDAD ENERGÍA (kWh)	3.000	
POTENCIA NOMINAL (kW)	1.500	
ENERGÍA TOTAL INSTALADA (MWh)	114	
ENERGÍA TOTAL ÚTIL, BoL (MWh)	102,95	
ENERGÍA TOTAL ÚTIL, EoL (MWh)	87,51	
CONVERTIDORES DE POTENCIA		
	MODELO 1	MODELO 2
FABRICANTE	POWER ELECTRONICS	
MODELO	Freemaq Multi PCSK FP3915K4	Freemaq Multi PCSK FP2935K3
POTENCIA APARENTE @ 40°C (kVA)	3.915	2.935
TENSIÓN AC (V)	615	
NÚMERO DE CONVERTIDORES	12	1
SKID		
	MODELO 1	MODELO 2
FABRICANTE	POWER ELECTRONICS	
MODELO	TWIN SKID COMPACT	MV SKID COMPACT
POTENCIA AC @ 40°C (kVA)	Hasta 8.780	Hasta 4.390
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN	615/30.000	
NÚMERO DE PCS POR SKID	2	1
NÚMERO DE SKID	6	1
SISTEMA		
POTENCIA ACCESO (MW)	43	
POTENCIA INSTALADA EN EL BESS (MW)	57	
POTENCIA INSTALADA EN PCS @ 40°C (MW)	49,915	

LEYENDA	
	CAMINO DE PLANTA
	TWIN SKID COMPACT
	MV SKID COMPACT
	EDIFICIO DE CONTROL
	VALLADO PERIMETRAL
	CONTENEDORES BATERÍAS
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO
	LÍMITE DE PARCELA
	LSMT 30 kV
	LAT 220 kV

REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD
Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.	—

 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM)	PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA CON BATERÍAS "BELLIS FLOR" (43 MW)
	TÍTULO PLANO: PLANTA GENERAL
DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)	FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO
FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA	DWG Nº: 002 ESCALA: 1/8.000 FORMATO: A3 HOJA: 01 de 02 REVISIÓN: Ra0
Nº DE PROYECTO: BE0064IPA120001GRa0	


BE0064IPA12F002GRa0 Planta general.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUN ESPAÑA, S.L.U. OF B86950219, Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.




RESUMEN PROYECTO		
CONTENEDORES DE BATERÍAS		
FABRICANTE	SAFT	
MODELO	Intensium Shift	
NÚMERO DE CONTENEDORES	38	
CAPACIDAD ENERGIA (kWh)	3.000	
POTENCIA NOMINAL (kW)	1.500	
ENERGIA TOTAL INSTALADA (MWh)	114	
ENERGIA TOTAL ÚTIL, BoL (MWh)	102,95	
ENERGIA TOTAL ÚTIL, EoL (MWh)	87,51	
CONVERTIDORES DE POTENCIA		
	MODELO 1	MODELO 2
FABRICANTE	POWER ELECTRONICS	
MODELO	Freemaq Multi PCSK FP3915K4	Freemaq Multi PCSK FP2935K3
POTENCIA APARENTE @ 40°C (kVA)	3.915	2.935
TENSIÓN AC (V)	615	
NÚMERO DE CONVERTIDORES	12	1
SKID		
	MODELO 1	MODELO 2
FABRICANTE	POWER ELECTRONICS	
MODELO	TWIN SKID COMPACT	MV SKID COMPACT
POTENCIA AC @ 40°C (kVA)	Hasta 8.780	Hasta 4.390
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN	615/30.000	
NÚMERO DE PCS POR SKID	2	1
NÚMERO DE SKID	6	1
SISTEMA		
POTENCIA ACCESO (MW)	43	
POTENCIA INSTALADA EN EL BESS (MW)	57	
POTENCIA INSTALADA EN PCS @ 40°C (MW)	49,915	

LEYENDA	
	CAMINO DE PLANTA
	TWIN SKID COMPACT
	MV SKID COMPACT
	EDIFICIO DE CONTROL
	VALLADO PERIMETRAL
	CONTENEDORES BATERÍAS
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO
	LÍMITE DE PARCELA
	CAMINO ACCESO A PLANTA

REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD
Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.	—



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
(Colegiado 21.929 del COGITIM)



FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA

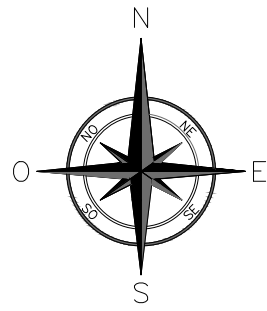
PROYECTO: **PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)**

TÍTULO PLANO: **PLANTA GENERAL**

DIRECCIÓN: **T.M. BERJA (ALMERÍA)**

FASE DEL PROYECTO: **ANTEPROYECTO**

Nº DE PROYECTO:	DWG Nº:	ESCALA:	FORMATO:	HOJA:	REVISIÓN:
BE0064IPA120001GRa0	002	1/2.000	A3	02 de 02	Ra0



PARCELARIO				
TERMINO MUNICIPAL	POLIGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE OCUPADA (m²)
Berja	66	36	04029A066000360000IB	1.417
Berja	66	38	04029A066000380000IG	1.115
Berja	66	40	04029A066000400000IY	1.290
Berja	66	41	04029A066000410000IG	6.065
				9.887



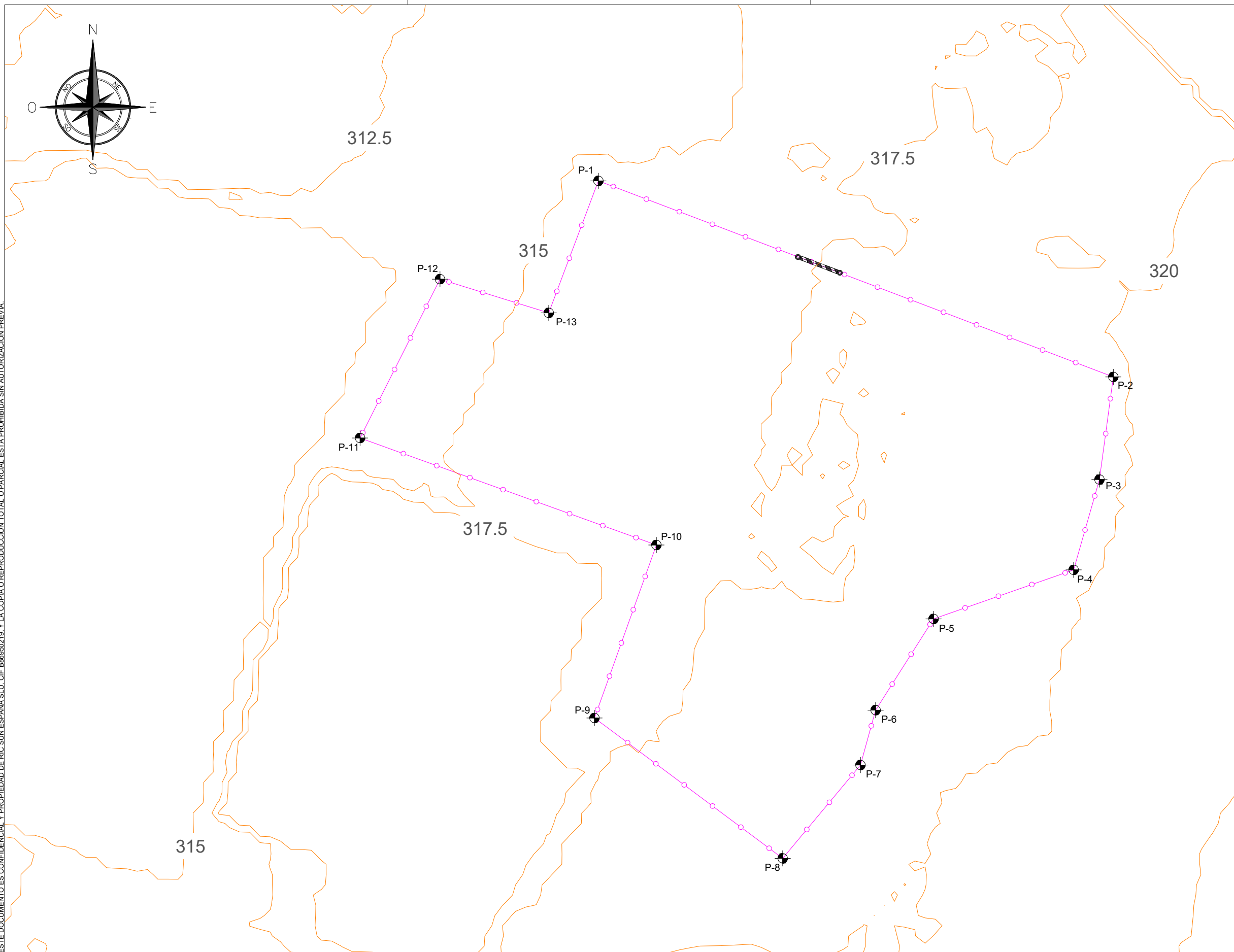
INSTALACIÓN	
	SUPERFICIE OCUPADA
	VALLADO PERÍMETRAL
	VIAL ACCESO A PLANTA

BE0064IPA12F003GRa0 Urbanización y parcelario.dwg
TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUN ESPAÑA, SLU. CIF. B86950219. Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.

REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD
Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.	—

 RIC ENERGY	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM)	PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)
	 FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA	TÍTULO PLANO: URBANIZACIÓN Y PARCELARIO
DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)		FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO
Nº DE PROYECTO: BE0064IPA120001GRa0	DWG Nº: 003	ESCALA: 1/750
	FORMATO: A3	HOJA: 01 de 01
		REVISIÓN: Ra0

BE0064IPA12F004GRa0 Vallado.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUN ESPAÑA, S.L.U. C.I.F. B86950219. Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



VALLADO ETRS89 UTM 30		
VERTICE	ESTE	NORTE
P-1	505.865	4.076.351
P-2	505.966	4.076.312
P-3	505.963	4.076.292
P-4	505.958	4.076.275
P-5	505.931	4.076.265
P-6	505.919	4.076.247
P-7	505.916	4.076.236
P-8	505.901	4.076.218
P-9	505.864	4.076.246
P-10	505.876	4.076.279
P-11	505.819	4.076.300
P-12	505.834	4.076.331
P-13	505.855	4.076.325

PERIMETRO VALLADO m
460

ÁREA VALLADO m ²
9.694

Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.		
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD	



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
(Colegiado 21.929 del COGITIM)



FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA

PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA
CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)

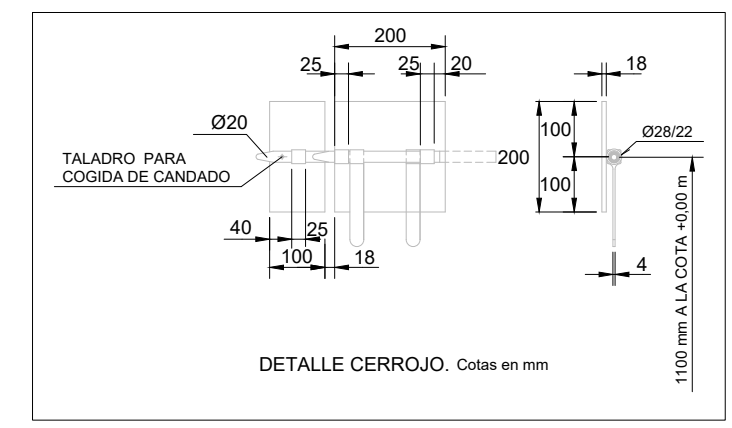
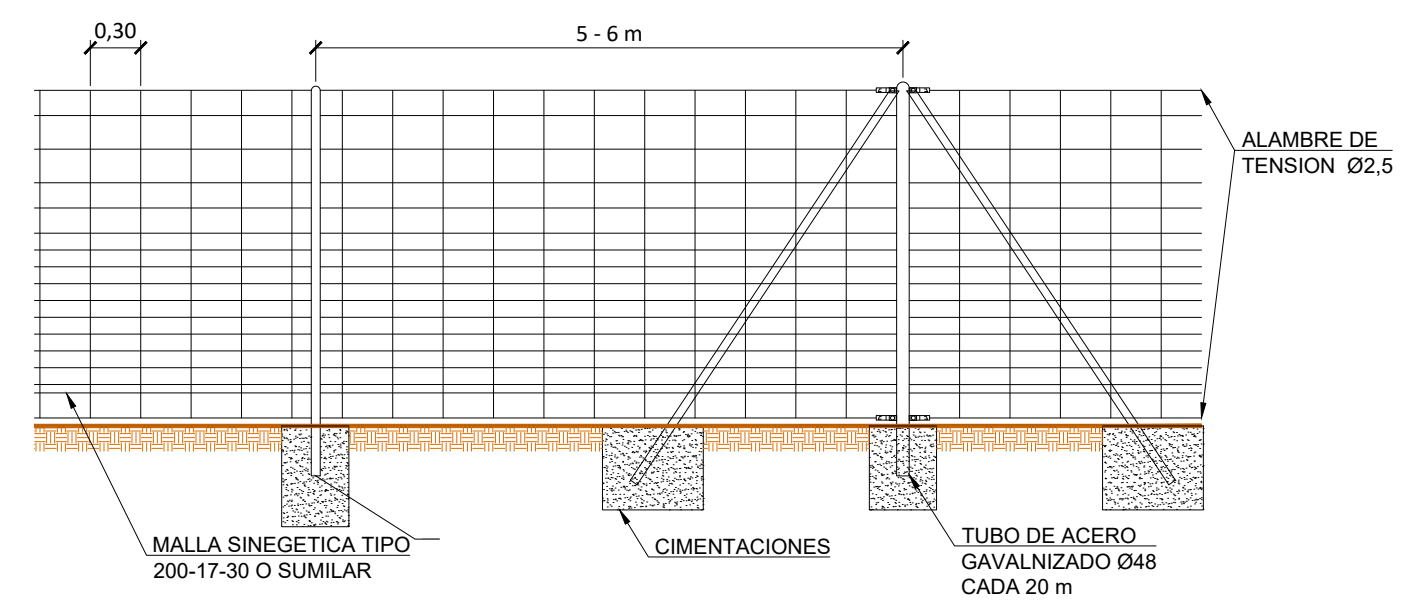
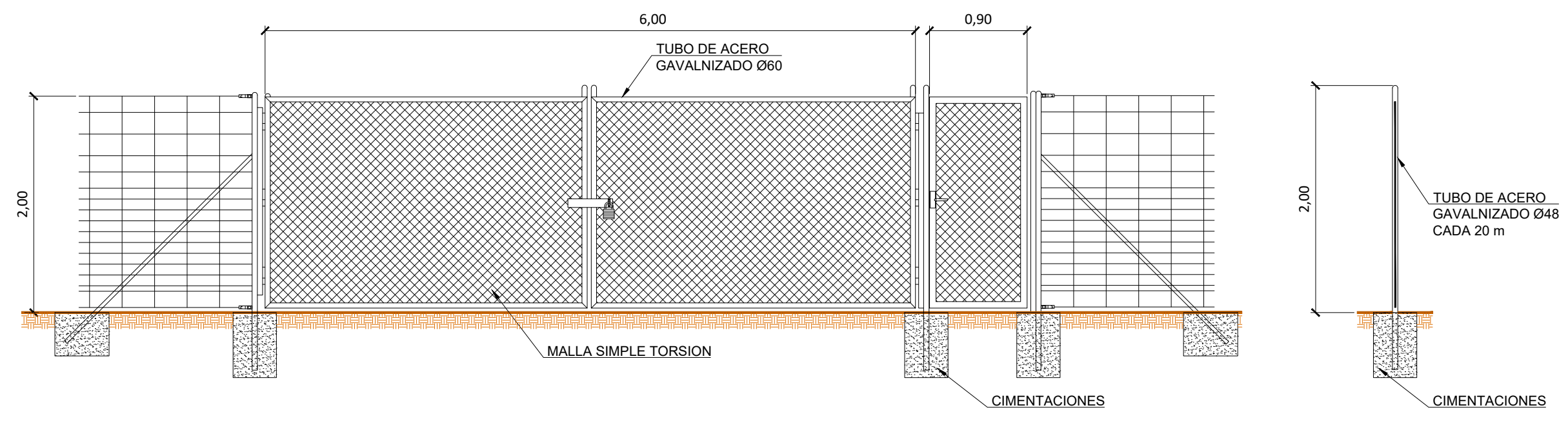
TÍTULO PLANO: VALLADO

DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)

FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO

Nº DE PROYECTO:	BE0064IPA120001GRa0	DWG Nº:	004	ESCALA:	1/750	FORMATO:	A3	HOJA:	01 de 02	REVISIÓN:	Ra0
-----------------	---------------------	---------	-----	---------	-------	----------	----	-------	----------	-----------	-----

BE0064IPA12F004GRa0 Valiado.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUI ESPAÑA, S.L.U. C.F. B86950219, Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.		
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD	

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
(Colegiado 21.929 del COGITIM)

FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA

PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)

TÍTULO PLANO: VALLADO

DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)

FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO

Nº DE PROYECTO:	BE0064IPA120001GRa0	DWG Nº:	004	ESCALA:	S/E	FORMATO:	A3	HOJA:	02 de 02	REVISIÓN:	Ra0
-----------------	---------------------	---------	-----	---------	-----	----------	----	-------	----------	-----------	-----

BE0064IPA12F005GRa0_Afecciones.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUN ESPAÑA, S.L.U. C.I.F. B88890219, Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.

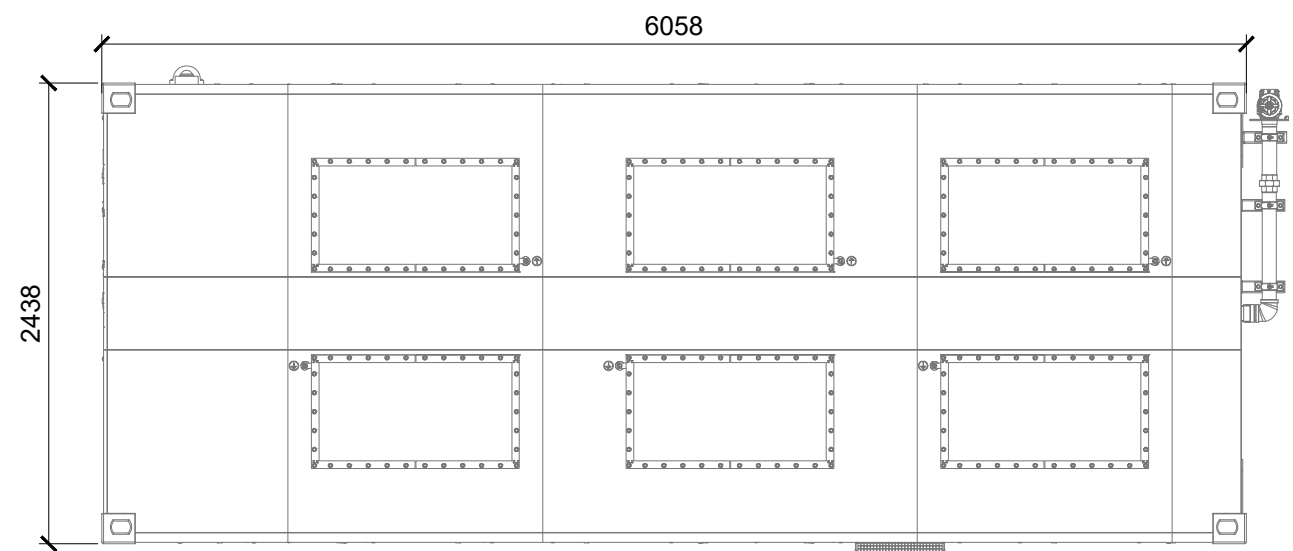


LEYENDA	
	CAMINO DE PLANTA
	TWIN SKID COMPACT
	MV SKID COMPACT
	EDIFICIO DE CONTROL
	VALLADO PERIMETRAL
	CONTENEDORES BATERÍAS
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO
	LIMITE DE PARCELA
	RETRANQUEO A CAMINOS 5 m (A VALLADO)
	RETRANQUEO A CAMINOS 10 m (A EQUIPOS)
	RETRANQUEO A LINDEROS 10 m (A EQUIPOS)
	ACEQUIAS EXISTENTES
	ACEQUIAS NUEVO TRAZO
	ACEQUIAS A ELIMINAR
	LÍMITE DE ACTUACIÓN (2,5 m DEL VALLADO)

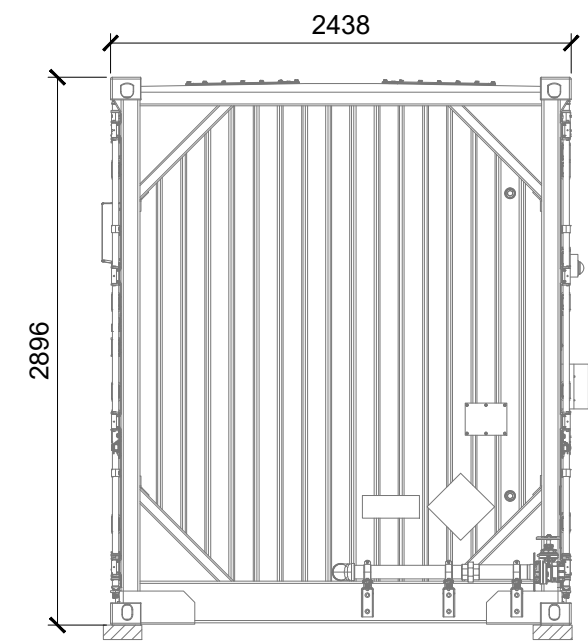
Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.	—
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD

 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM) FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA	PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA CON BATERÍAS "BELLIS FLOR" (43 MW)
	TÍTULO PLANO: AFECCIONES
DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)	FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO
Nº DE PROYECTO: BE0064IPA120001GRa0	DWG Nº: 005 ESCALA: 1/1.000 FORMATO: A3 HOJA: 01 de 01 REVISIÓN: Ra0

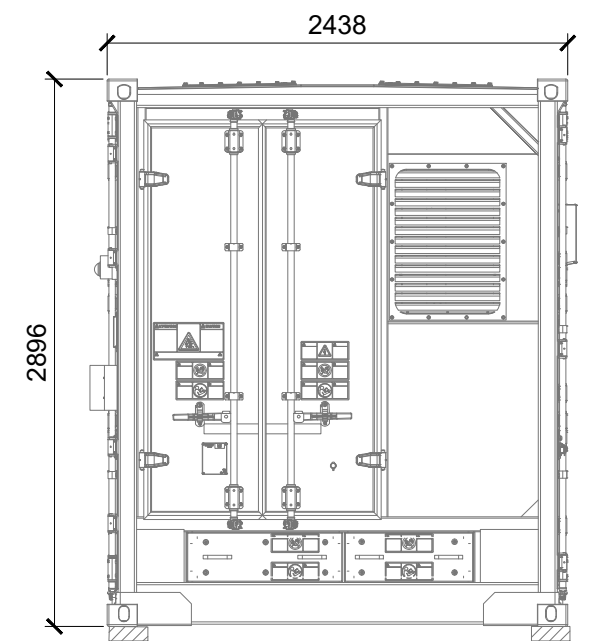
BE0064IPA12F006DRa0 Detalle Contenedor Batería.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUN ESPAÑA, S.L.U. C/IF. B66950219. Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



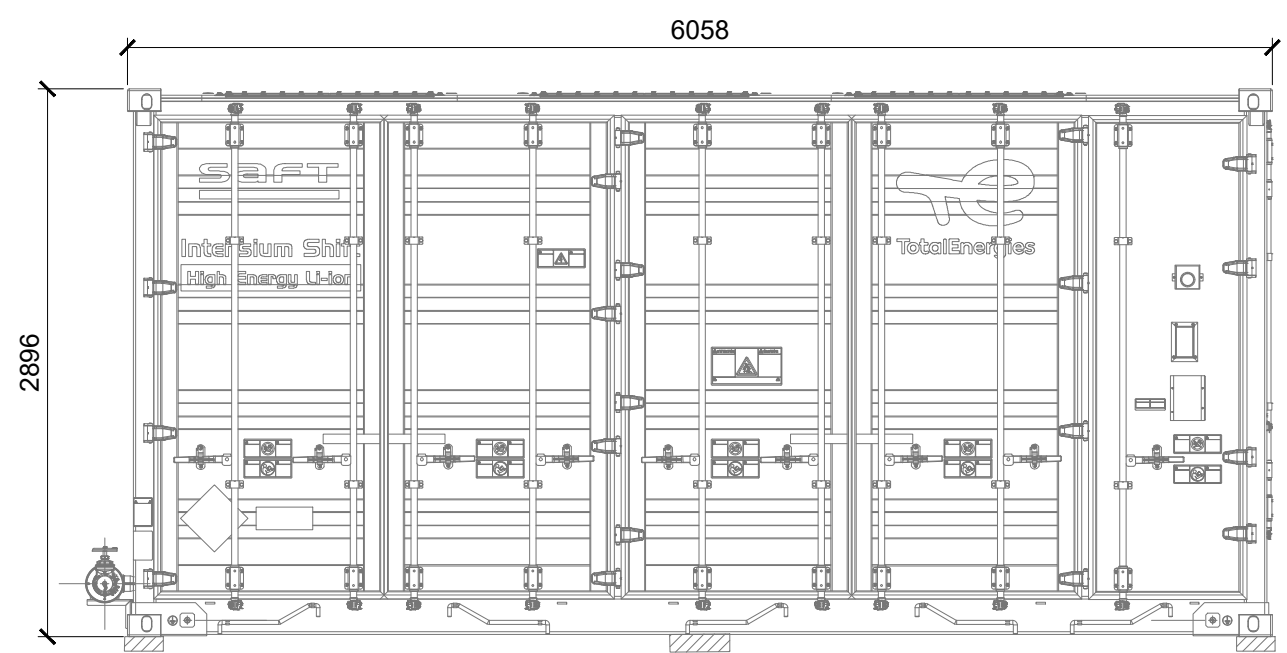
PLANTA



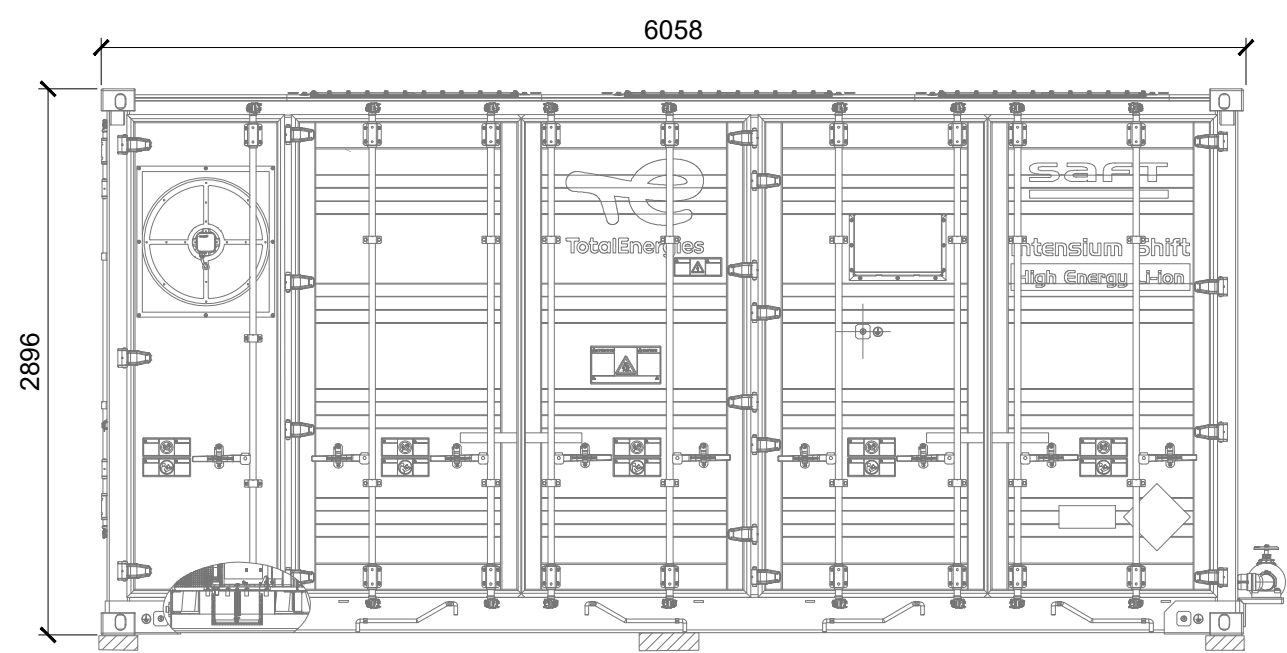
VISTA LATERAL DERECHA



VISTA LATERAL IZQUIERDA





VISTA FRONTAL

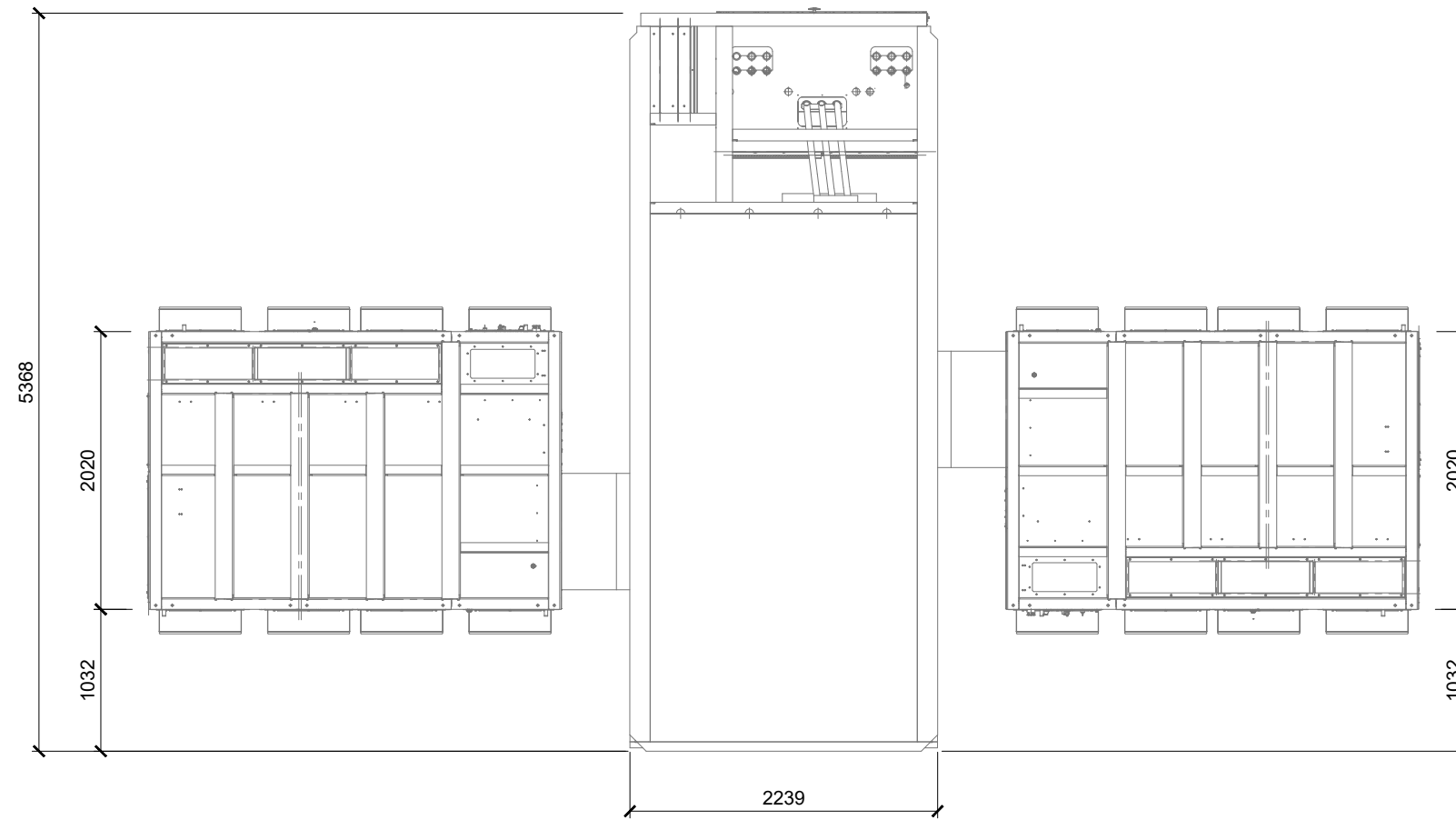


VISTA POSTERIOR

NOTA:
 1. DIMENSIONES EN MILÍMETROS.

								 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM)  FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA	PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)			
									TÍTULO PLANO: DETALLE CONTENEDOR DE BATERÍA			
Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.			DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)				
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD	Nº DE PROYECTO:	FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO				
							BE0064IPA120001GRa0	DWG Nº: 006	ESCALA: S/E	FORMATO: A3	HOJA: 01 de 01	REVISIÓN: Ra0

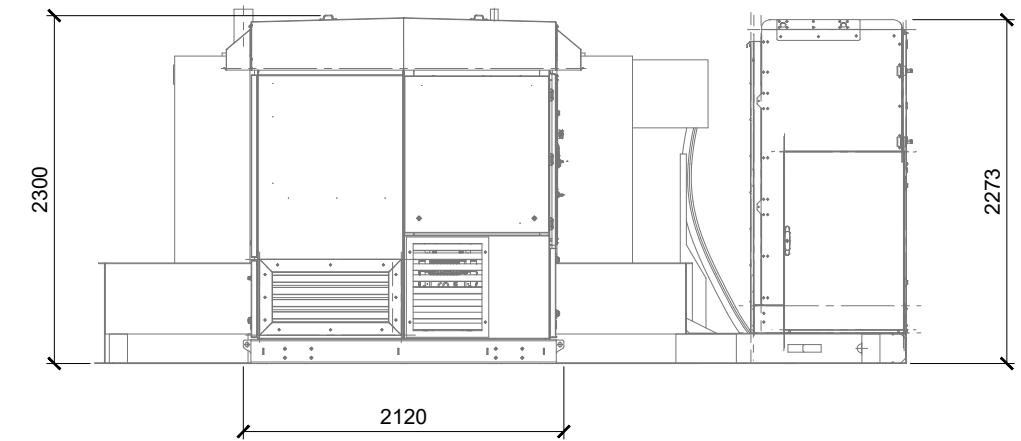
BE0064IPA12F007DRa0 Detalle Estación de Potencia dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUI ESPAÑA, S.L.U. C.F. B86950219. Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



VISTA INFERIOR





VISTA FRONTAL

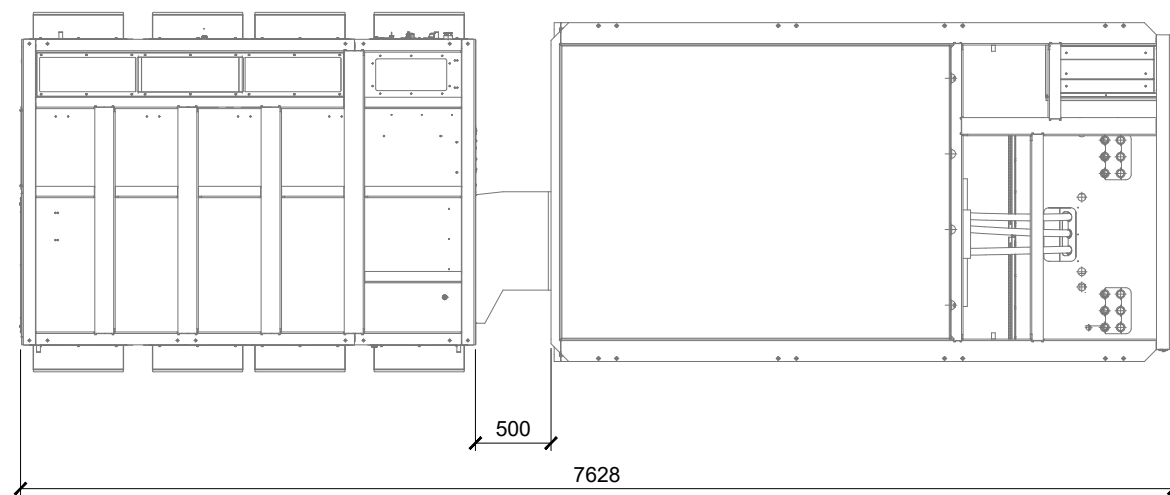


VISTA LATERAL IZQUIERDA

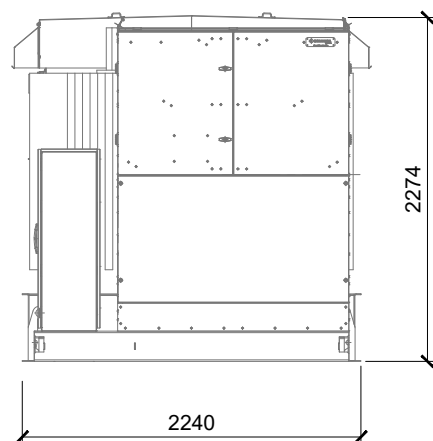
NOTA:

1. DIMENSIONES EN MILIMETROS.

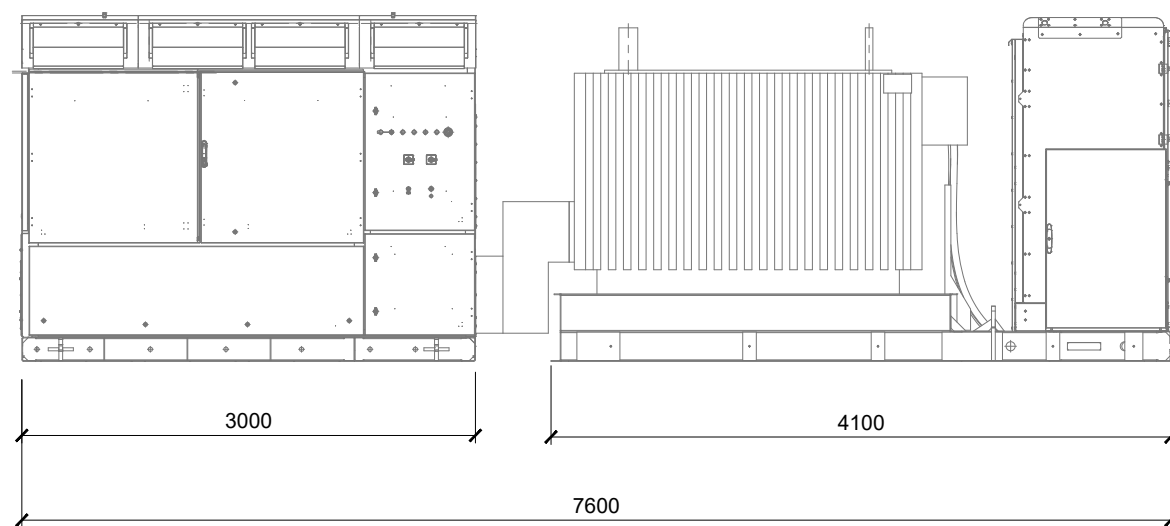
								 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM)  FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA	PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)				
									TÍTULO PLANO: DETALLE ESTACION DE POTENCIA TWIN SKID COMPACT				
									DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)				
									FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO				
Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.			Nº DE PROYECTO:	DWG Nº:	ESCALA:	FORMATO:	HOJA:	REVISIÓN:
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD		BE0064IPA120001GRa0	007	S/E	A3	01 de 02	Ra0



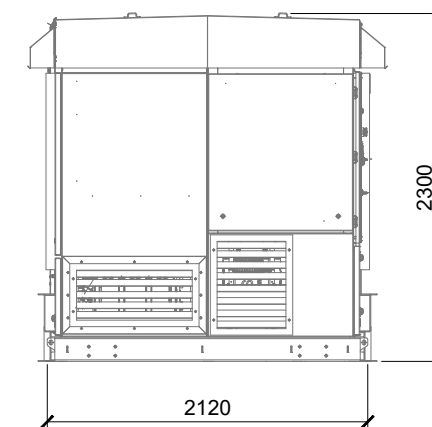
VISTA INFERIOR



VISTA LATERAL DERECHA



VISTA FRONTAL





VISTA LATERAL IZQUIERDA

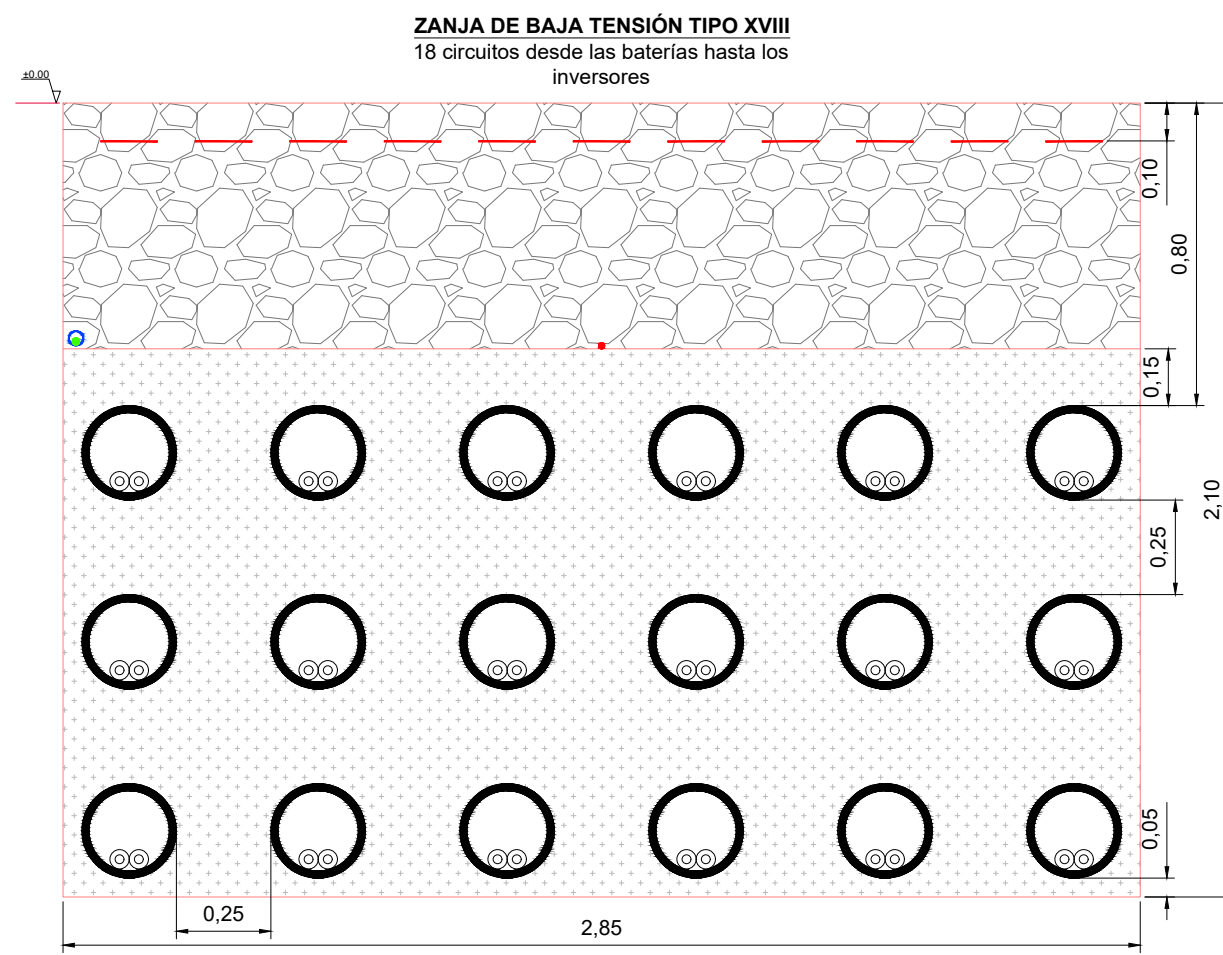
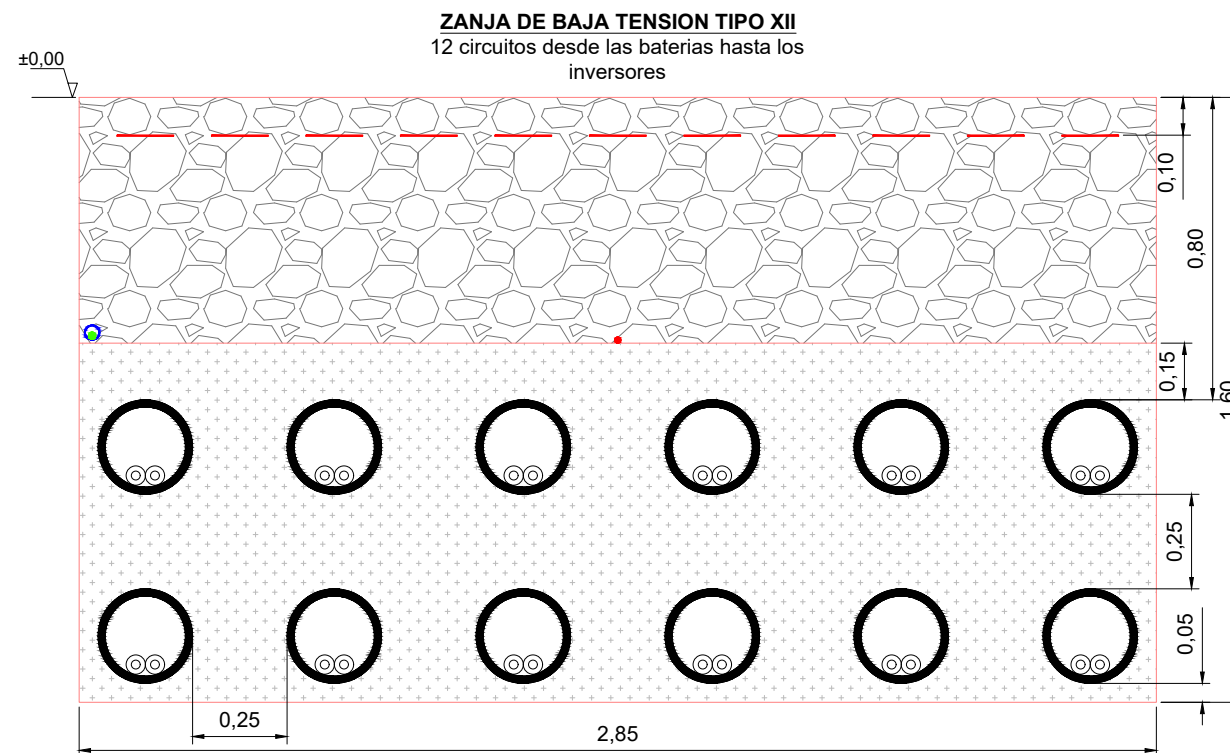
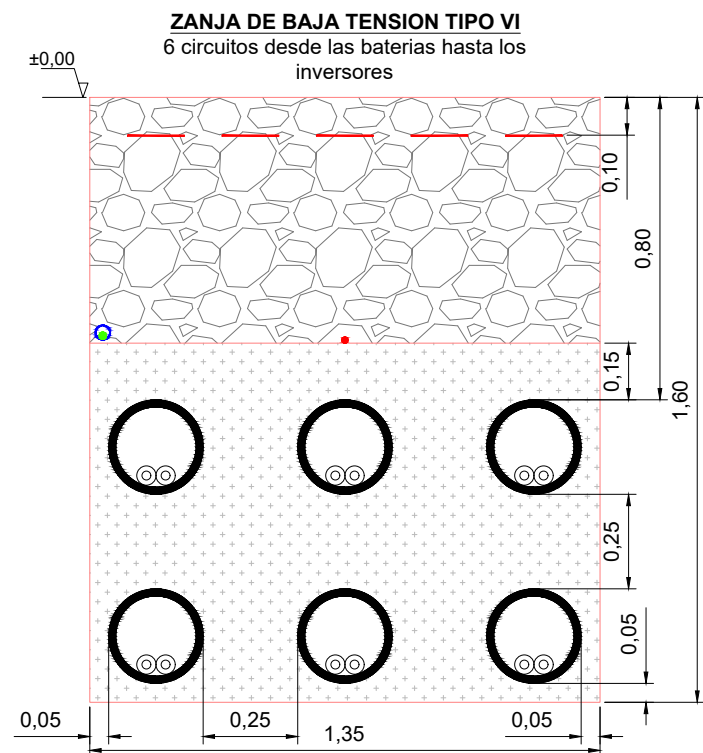
NOTA:

- DIMENSIONES EN MILIMETROS.

BE0064IPA12F007DRa0 Detalle Estación de Potencia.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SIN ESPAÑA, S.L.U. C.F. B86950219, Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.

								 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM)  FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA	PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)										
									TÍTULO PLANO: DETALLE ESTACION DE POTENCIA MV SKID COMPACT										
									DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)										
									FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO										
Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.			Nº DE PROYECTO:	BE0064IPA120001GRa0	DWG Nº:	007	ESCALA:	S/E	FORMATO:	A3	HOJA:	02 de 02	REVISIÓN:	Ra0
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD													

BE0064IPA12F009DRa0 Detalles zanja BT.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SIN ESPAÑA, S.L.U. C.I.F. B86950219. Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



NOTA:

1. DIMENSIONES EN METROS.

LEYENDA	
	TUBO PE Ø40
	TUBO PE Ø250
	CINTA DE SEÑALIZACIÓN
	CABLES CC 300mm ²
	CABLE COMUNICACIÓN
	CABLE DE TIERRA DESNUDO 25mm ²
	TIERRA COMPACTADA
	HORMIGÓN H20

Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R	J.H	F.L.		
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD	

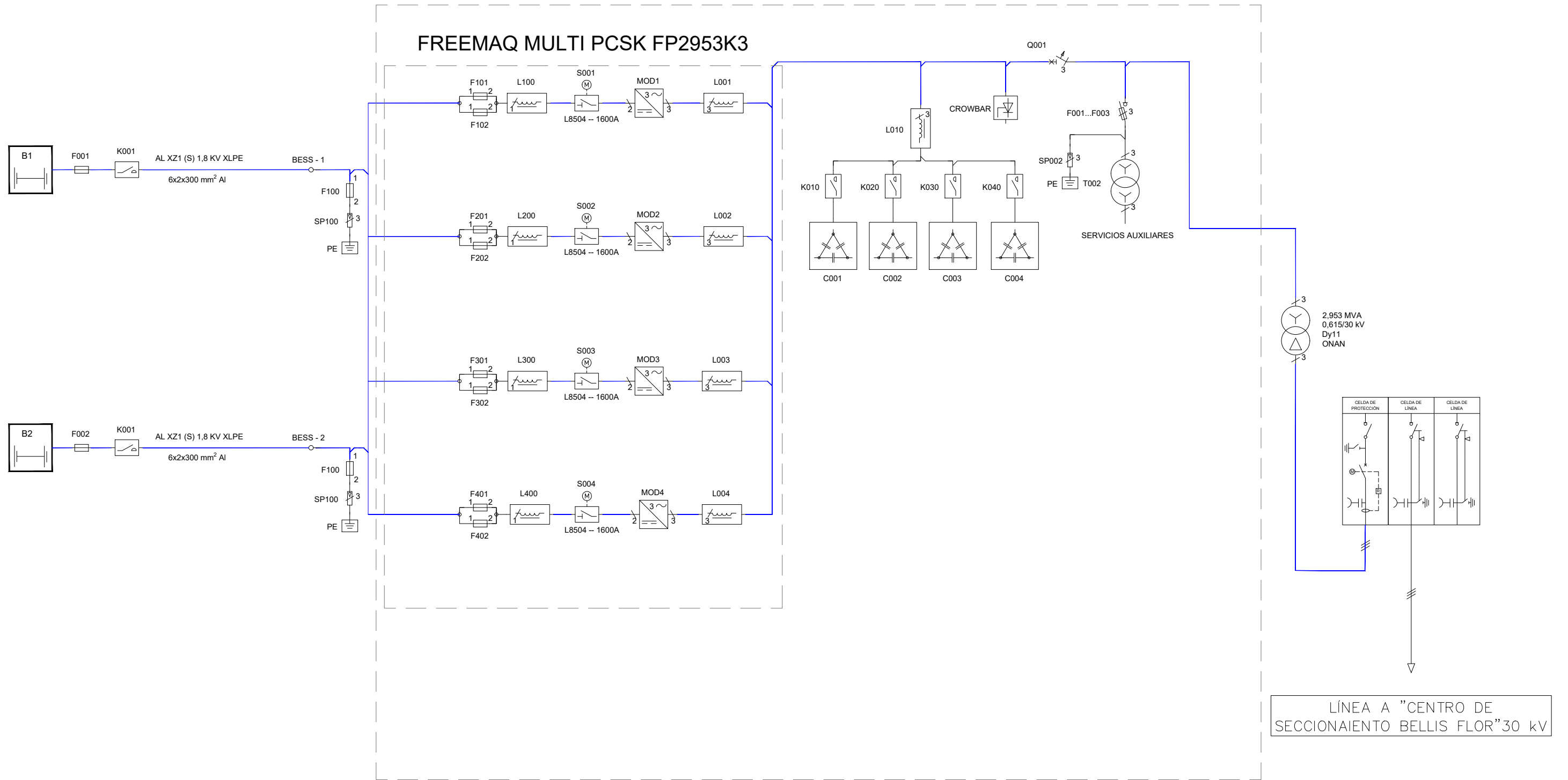
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
(Colegiado 21.929 del COGITIM)

FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA

PROYECTO:	PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)
TÍTULO PLANO:	DETALLES DE ZANJA BT
DIRECCIÓN:	T.M. BERJA (ALMERÍA)
FASE DEL PROYECTO:	ANTEPROYECTO

Nº DE PROYECTO:	BE0064IPA120001GRa0	DWG Nº:	009	ESCALA:	1/20	FORMATO:	A3	HOJA:	01 de 01	REVISIÓN:	Ra0
-----------------	---------------------	---------	-----	---------	------	----------	----	-------	----------	-----------	-----

MV SKID COMPACT (x1)

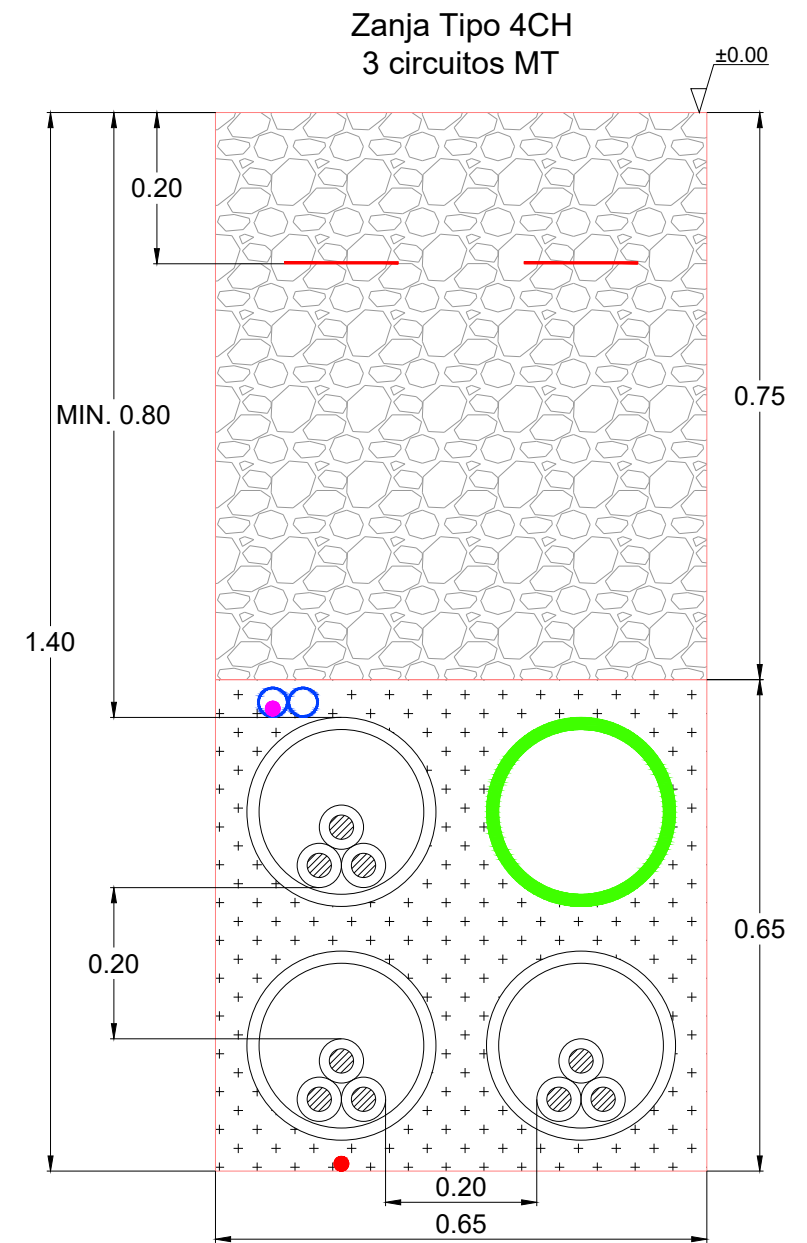
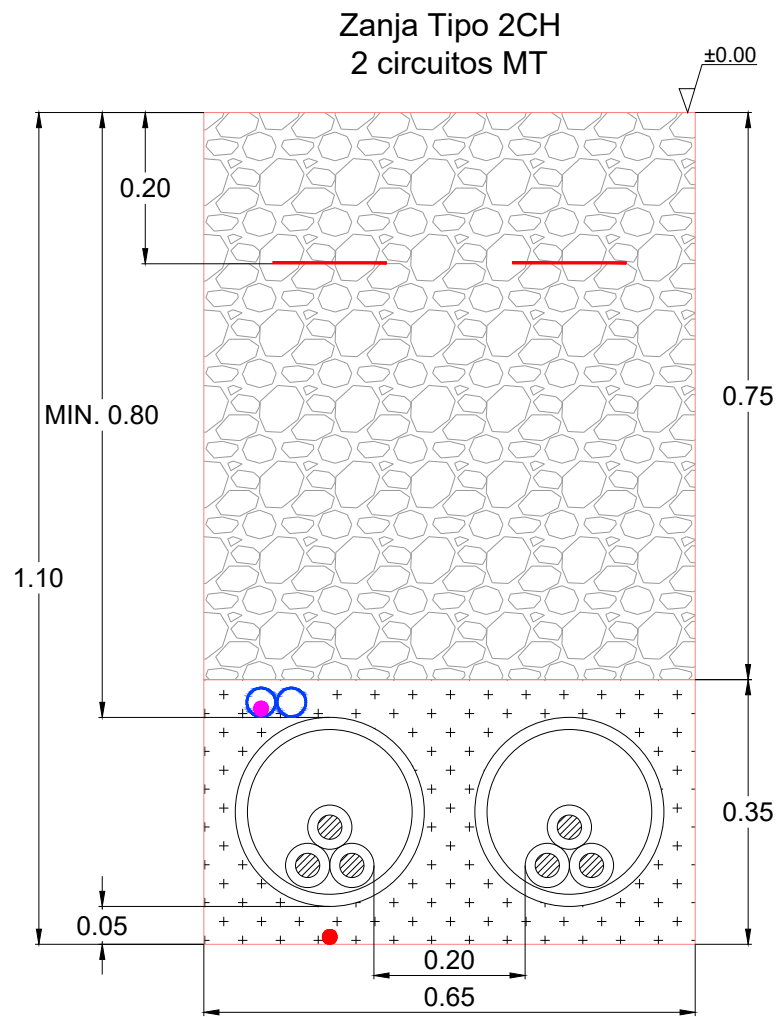
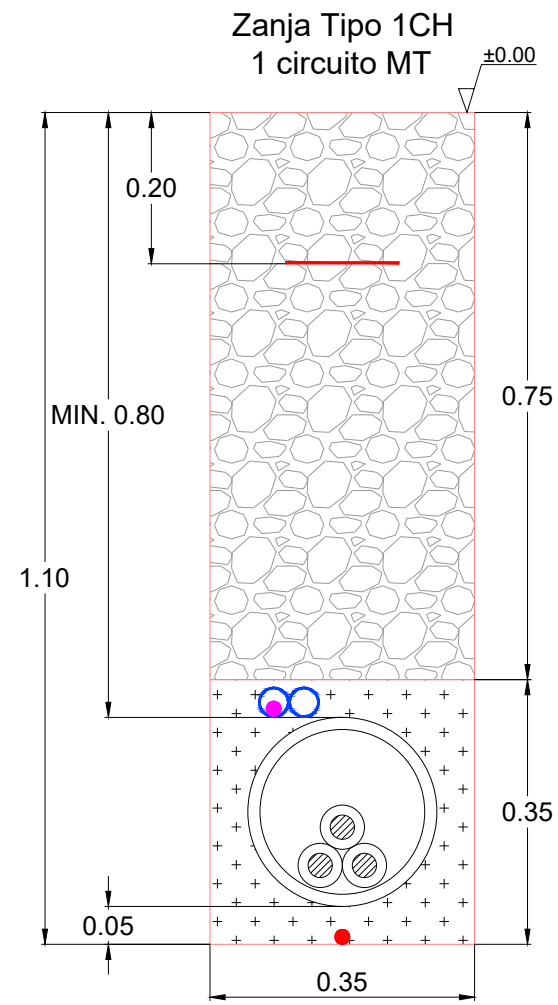


BE0064IPA12F010ERa0 Unifilar BT.dwg
TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUJETA A LA LEY DE PROTECCIÓN DE DATOS. Queda prohibida la reproducción total o parcial sin autorización previa.

Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.		
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD	

 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM)  FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA	PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)				
	TÍTULO PLANO: UNIFILAR BT				
	DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)				
	FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO				
Nº DE PROYECTO: BE0064IPA120001GRa0	DWG Nº: 010	ESCALA: S/E	FORMATO: A3	HOJA: 02 de 02	REVISIÓN: Ra0

BE0064IPA12F011DRa0 Detalles zanjas MT.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUIN ESPAÑA, S.L.U. C.I.F. B86950219. Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



NOTA:

1. DIMENSIONES EN METROS.

LEYENDA	
	TUBO PVC 40
	TUBO PVC 250
	TUBO PVC 250 DE RESERVA
	CABLE DE TIERRA CU DESNUDO
	CABLES MT (3FASES)
	CABLE DE COMUNICACIÓN
	CINTA DE SEÑALIZACIÓN
	TIERRA COMPACTADA
	HORMIGÓN H15

REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD
Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H	F.L.	—

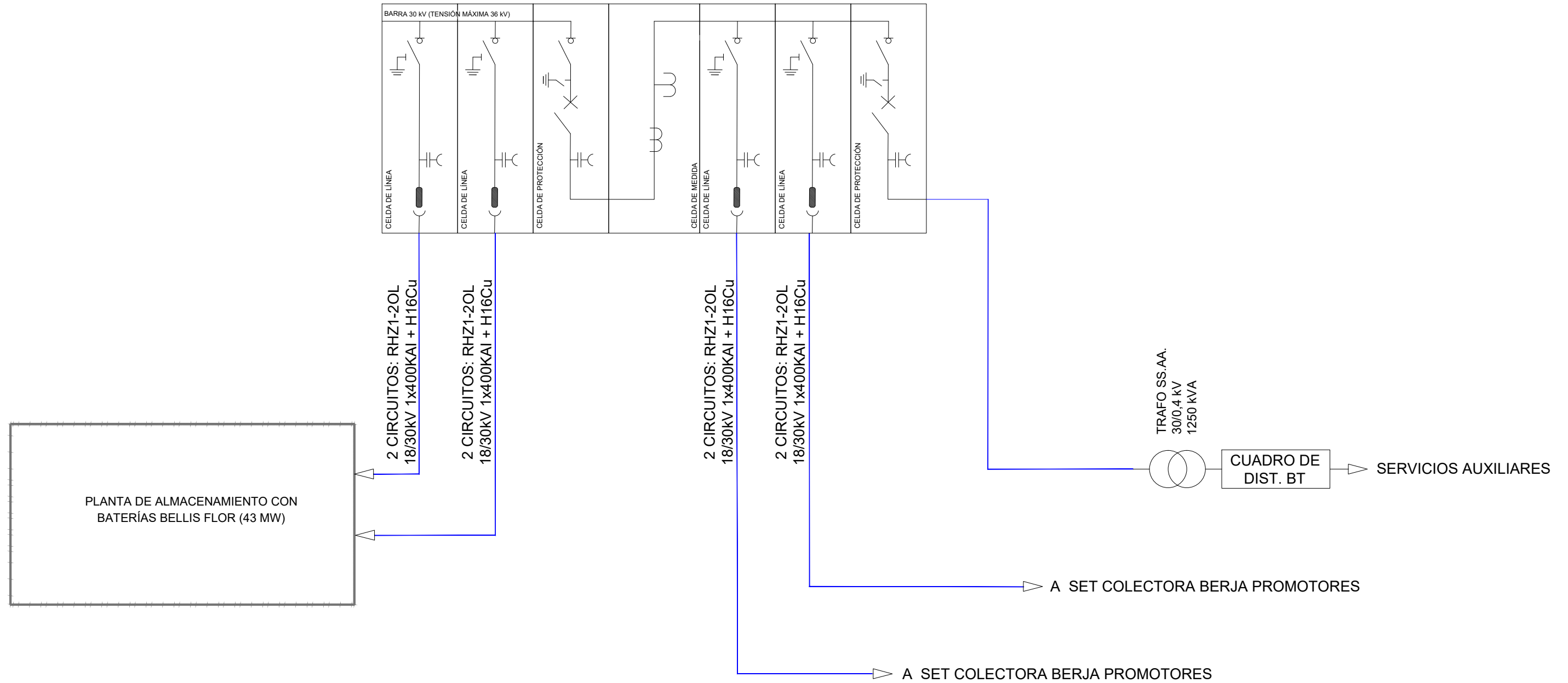


INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
 (Colegiado 21.929 del COGITIM)

FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA

PROYECTO:	PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)				
TÍTULO PLANO:	DETALLES DE ZANJAS MT				
DIRECCIÓN:	T.M. BERJA (ALMERÍA)				
FASE DEL PROYECTO:	ANTEPROYECTO				
Nº DE PROYECTO:	BE0064IPA120001GRa0	DWG Nº:	011	ESCALA:	1/10
		FORMATO:	A3	HOJA:	01 de 01
		REVISIÓN:	Ra0		

**CENTRO DE SECCIONAMIENTO,
PROTECCIÓN Y MEDIDA 30 kV**

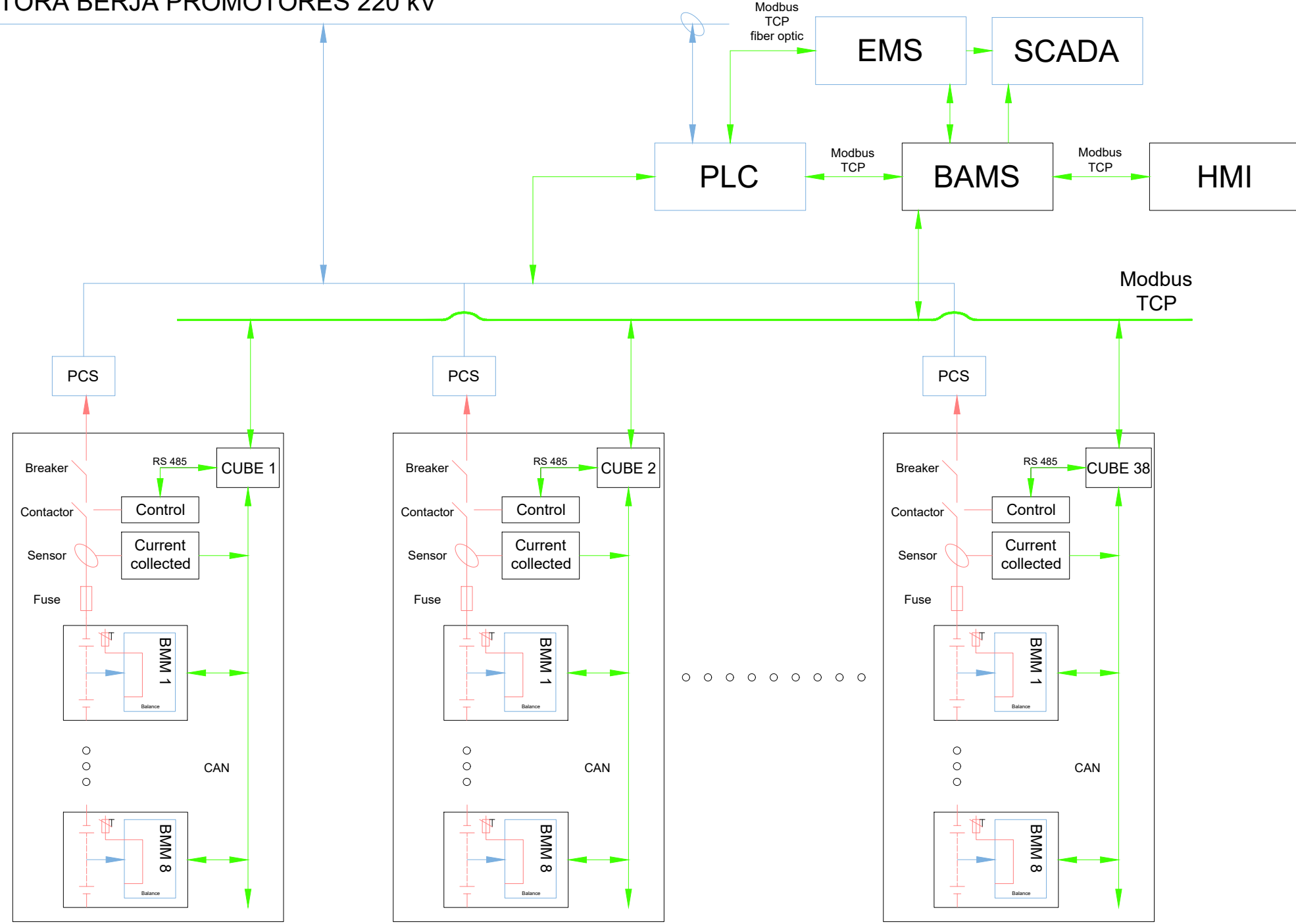


BE0064IPA12F012ERa0 Unifilar MT.dwg
TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUIB ESPAÑA, S.L.U. C/I. B86950219, Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.		
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD	

 RIC ENERGY	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM)		PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)				
	 FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA		TÍTULO PLANO: UNIFILAR MT				
			DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)				
			FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO				
Nº DE PROYECTO: BE0064IPA120001GRa0		DWG Nº: 012	ESCALA: S/E	FORMATO: A3	HOJA: 01 de 01	REVISIÓN: Ra0	

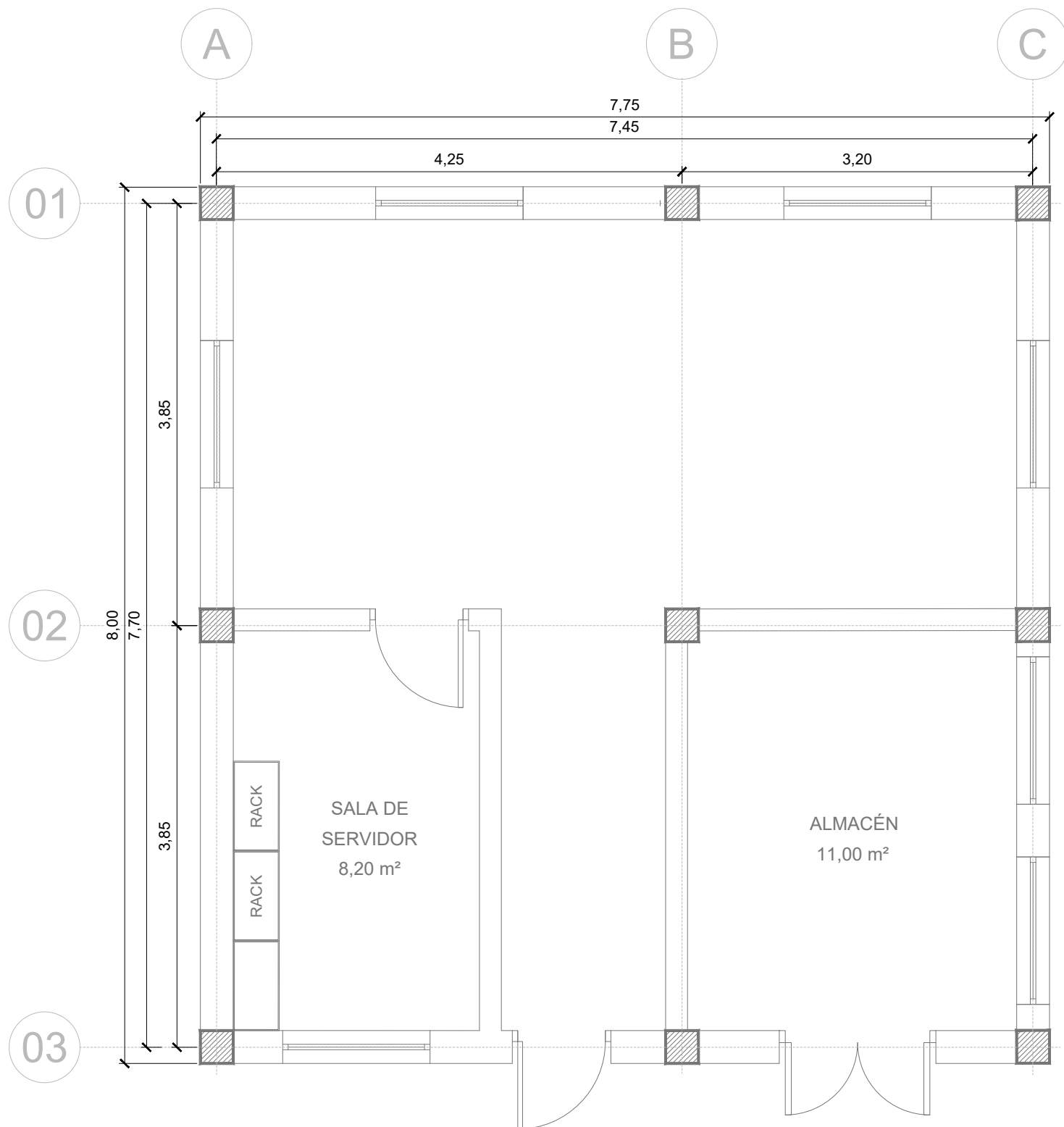
SET COLECTORA BERJA PROMOTORES 220 kV



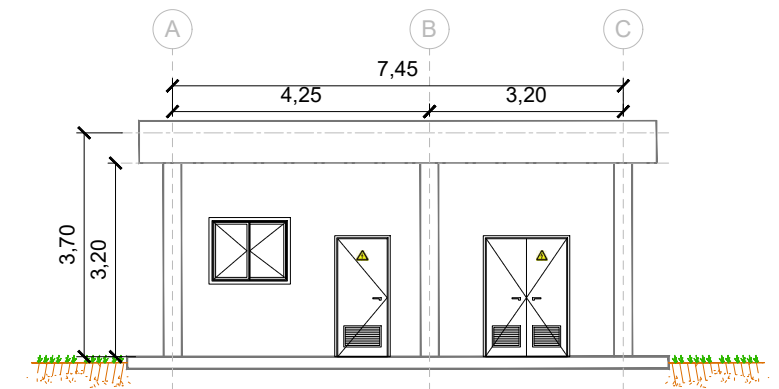
BE0064IPA12F013Ra0 Sistema de control BESS.dwg
TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUN ESPAÑA, S.L.U. C/IF. B86950219, Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.

								 <p>INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM)</p>  <p>FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA</p>	PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)					
									TÍTULO PLANO: SISTEMA DE CONTROL BESS					
									DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)					
									FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO					
Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.	—		Nº DE PROYECTO:	BE0064IPA120001GRa0	DWG Nº: 013	ESCALA: S/E	FORMATO: A3	HOJA: 01 de 01	REVISIÓN: Ra0
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD								

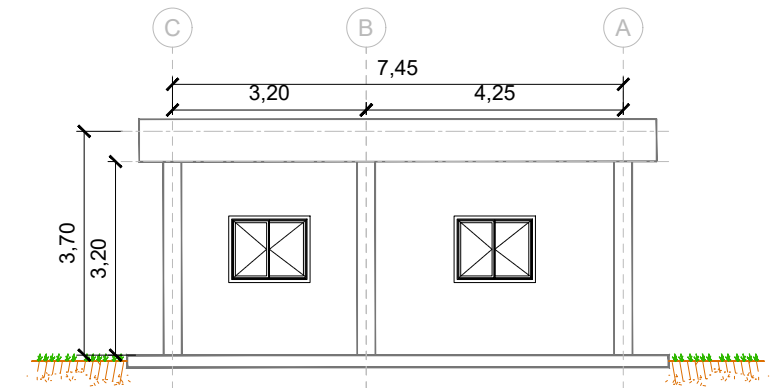
BE0064IPA12F014Ra0 Edificio de control.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUN ESPAÑA, S.L.U. C.I.F. B86950219. Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



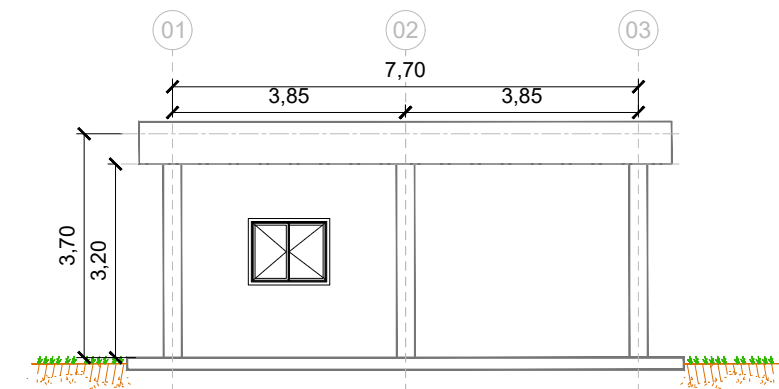
EDIFICIO DE CONTROL
 PLANTA
 ESC.1/50



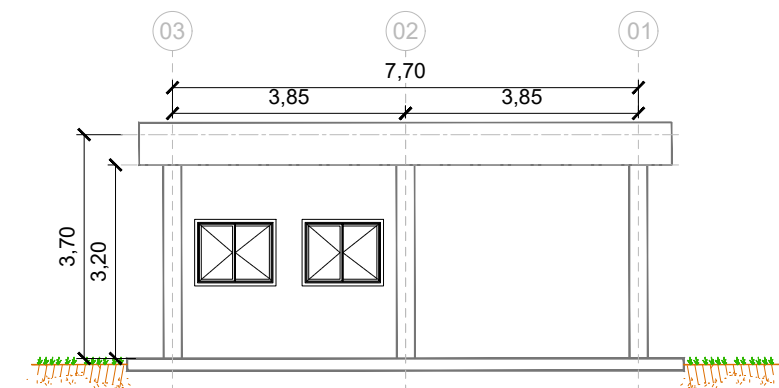
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR





FACHADA LATERAL
 IZQUIERDA



FACHADA LATERAL
 DERECHA

- NOTA:
1. DIMENSIONES EN METROS.
 2. AREA TOTAL CONSTRUIDA 62 m²

Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	J.R.	J.H.	F.L.		
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD	

 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM)  FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA	PROYECTO: PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA CON BATERIAS "BELLIS FLOR" (43 MW)
	TÍTULO PLANO: EDIFICIO DE CONTROL
	DIRECCIÓN: T.M. BERJA (ALMERÍA)
Nº DE PROYECTO: BE0064IPA120001GRa0	FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO
DWG Nº: 014	ESCALA: S/P
FORMATO: A3	HOJA: 01 de 01
REVISIÓN: Ra0	

ANTEPROYECTO

TOMO II

CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV

T.M. Berja

Provincia de Almería

Comunidad Autónoma de Andalucía

FEBRERO DE 2025

Madrid, Febrero de 20255
Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Francisco Luna Heredia
Colegiado nº 21.929 del COGITIM



RIC ENERGY

Versión del Documento

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
Ra0	J.O.	M.C.	F.L.	28/02/2025	Emisión Inicial

Índice de documentos

TOMO II: CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV

Documento N° 1: Memoria

Documento N° 2: Presupuesto

Documento N° 3: Planos

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

TOMO II

CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV

T.M. Berja

Provincia de Almería

Comunidad Autónoma de Andalucía

Febrero de 2025

 **RIC ENERGY**

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

Versión del Documento

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
Ra0	J.O.	M.C.	F.L.	28/02/2025	Emisión Inicial

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

CONTENIDO

1	ANTECEDENTES	4
2	OBJETO	5
3	TITULAR.....	6
4	NORMATIVA	7
5	EMPLAZAMIENTO	11
6	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO.....	12
6.1	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	12
6.2	OBRA CIVIL.....	12
6.3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	16
7	PROTECCIONES.....	25
7.1	PROTECCIONES EN LA LÍNEA DE MT	25
7.2	PROTECCIONES EN EL CS	25
8	PUESTA A TIERRA	27
9	SEÑALIZACIONES Y MATERIAL DE SEGURIDAD	28
10	INSTALACIONES SECUNDARIAS Y CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD.....	29
10.1	ALUMBRADO	29
10.2	SERVICIOS AUXILIARES.....	29
10.3	SEGURIDAD DE MANIOBRA Y OPERACIONES	30
11	CRONOGRAMA	31
12	ORGANISMOS AFECTADOS.....	32
13	CONCLUSIÓN	33

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

1 ANTECEDENTES

La sociedad BELLIS ENERGY, S.L. está en proceso de tramitación administrativa de un proyecto de "Sistema de almacenamiento de energía mediante baterías" (BESS en inglés) en terrenos del término municipal de Berja (provincia de Almería), denominado BELLIS FLOR. La solicitud de acceso y conexión se realizó con fecha 06/06/2024. Posteriormente, se recibió la propuesta previa por parte de la distribuidora el 26/08/2024 con las condiciones técnicas y punto de conexión otorgado, aceptando la misma a fecha de 03/10/2024. El permiso de acceso y conexión emitido por Red Eléctrica de España, S.A.U. se recibió el 31/10/2024.

Este anteproyecto tiene por finalidad la obtención de la Autorización Administrativa Previa del Centro de seccionamiento BELLIS FLOR 30 kV. La planta de almacenamiento de energía con baterías "BELLIS FLOR" (43 MW) y la línea subterránea de evacuación en 30 kV (LÍNEA SUBTERRÁNEA A 30kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA DE LAS PLANTAS BESS "ACER NEW" Y "BELLIS FLOR"), la cual será compartida con el proyecto "ACER NEW" (43 MW), serán objeto del TOMO I y del TOMO III, respectivamente.

La línea subterránea de evacuación en 30 kV conectará con la Subestación "SET COLECTORA BERJA PROMOTORES", donde se elevará el nivel de tensión a 220 kV y desde donde partirá una línea de alta tensión en 220 kV hasta la SUBESTACIÓN BERJA 220 kV (REE), punto de acceso y conexión del citado proyecto con coordenadas 507.142 m E; 4.076.545 m N (ETRS89/H30). La Subestación "SET COLECTORA BERJA PROMOTORES" y la línea de alta tensión en 220 kV hasta la "SUBESTACIÓN BERJA 220 kV" (LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA - SUBTERRÁNEA A 220KV SET COLECTORA BERJA PROMOTORES - SE BERJA 220kV (REE)) no son objeto de este proyecto.

En esta memoria técnica se detallan las características del centro de seccionamiento denominado "BELLIS FLOR 30 kV". Serán objeto del TOMO I las infraestructuras necesarias para la construcción del Sistema de Almacenamiento de Baterías "BELLIS FLOR", y la línea de interconexión con el centro de seccionamiento. En el TOMO III se reflejará la documentación de la línea de evacuación en 30 kV hasta la Subestación "SET COLECTORA BERJA PROMOTORES". El diseño de la "SET COLECTORA BERJA PROMOTORES" es objeto de otro proyecto.

Se establece la vida útil del proyecto en 30 años.

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

2 OBJETO

El presente anteproyecto se redacta con la finalidad de servir de soporte técnico para la obtención de la Autorización Administrativa Previa y la Evaluación de Impacto Ambiental, si ha lugar, del Centro de Seccionamiento "BELLIS FLOR 30 kV" en conformidad con el marco legislativo, así como obtener las autorizaciones que concurren en la ejecución por parte de otras administraciones y organismos titulares de diversas competencias y, en su caso, actualizar la documentación presentada con anterioridad a las mismas.

Todas las obras que aquí se definen, se proyectan adaptándose a los Reglamentos Técnicos vigentes y demás normas reguladoras de este tipo de instalaciones, en particular el R.D. 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.

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

3 TITULAR

Los datos del titular y a la vez promotor del proyecto del Sistema de almacenamiento con baterías son los siguientes:

- Promotor: BELLIS ENERGY, S.L.
- CIF: B70823893

Domicilio Social: Calle Orense, 34 - Torre Norte, Planta 10, 28020, Madrid.

4 NORMATIVA

NORMAS GENERALES

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban 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.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.
- Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- 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 (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y modificaciones posteriores.
- Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- DECRETO LEY 14/2020, de 7 de agosto, del Consell, de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.
- Normas UNE / IEC.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.

- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.
- Orden 4-2020, de 8 de enero, de la Consejería de Fomento, por la que se aprueba la instrucción técnica de planeamiento en suelo rústico.
- UNE-EN ISO 7010:2020: Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de Puntos de Medida del sistema eléctrico.
- BOE-A-2020-2 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.

NORMAS Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO DEL EDIFICIO

- UNE-EN 62271-202:2015: Aparamenta de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.
- UNE-EN 62271-202:2015/AC:2015: Aparamenta de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.

NORMAS Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO DE APARAMENTA ELÉCTRICA

- UNE-EN ISO 7010:2020: Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2019, Versión corregida 2020-06) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2020.)
- UNE-EN ISO 7010:2020/A1:2020 (Ratificada): Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. Modificación 1 (ISO 7010:2019/Amd 1:2020) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en noviembre de 2020.)
- UNE-EN ISO 7010:2020/A2:2022 (Ratificada) Símbolos gráficos: Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. Modificación 2 (ISO 7010:2019/Amd 2:2020) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2022.)
- UNE-EN ISO 7010:2020/A3:2022 (Ratificada) Símbolos gráficos: Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. Modificación 3 (ISO 7010:2019/Amd 3:2021) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2022.)
- UNE-EN ISO 7010:2020/A4:2023 (Ratificada) Símbolos gráficos: Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. Modificación 4 (ISO 7010:2019/Amd 4:2021) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2023.)
- UNE-EN ISO 7010:2020/A5:2023 (Ratificada) Símbolos gráficos: Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. Modificación 5 (ISO 7010:2019/Amd 5:2022) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2023.)
- UNE-EN ISO 7010:2020/A6:2023 (Ratificada) Símbolos gráficos: Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. Modificación 6 (ISO 7010:2019/Amd 6:2022) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2023.)

- UNE-EN ISO 7010:2020/A7:2024 (Ratificada) Símbolos gráficos: Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. Modificación 7 (ISO 7010:2019/Amd 7:2023) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en febrero de 2025.)
- UNE-EN ISO 7010:2020/A8:2024 (Ratificada) Símbolos gráficos: Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. Modificación 8 (ISO 7010:2019/Amd 8:2024) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en febrero de 2025.)
- IEC 62271-1:2017 I UNE-EN 62271-1:2019: Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes para aparamenta de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-1:2019/A1:2022: Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes para aparamenta de corriente alterna.
- IEC 61000-4-4:2012 I UNE-EN 61000-4-4:2013: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-4: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas.
- IEC 62271-200:2021 I UNE-EN IEC 62271-200:2021 (Ratificada): Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en septiembre de 2021.)
- UNE-EN IEC 62271-200:2021/A1:2024 (Ratificada): Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV. Modificación 1 (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en octubre de 2024.)
- IEC 62271-102:2018 I UNE-EN IEC 62271-102:2021: Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN IEC 62271-102:2021/A1:2023: Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- IEC 62771-103:2011 I UNE-EN 62271-103:2012: Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- IEC 62271-105:2021 I UNE-EN IEC 62271-105:2024: Aparamenta de alta tensión. Parte 105: Combinados interruptor-fusibles de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- IEC 60909-0:2016 I UNE-EN 60909-0:2016 (Ratificada): Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes. (Ratificada por AENOR en agosto de 2016.)
- IEC 60282-1:2020 I UNE-EN IEC 60282-1:2021: Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.
- IEC 61008-1:2010 I UNE-EN 61008-1:2013: Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

- UNE-EN 61008-1:2013/A11:2016: Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
- UNE-EN 61008-1:2013/A1:2015: Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
- UNE-EN 61008-1:2013/A1:2015/AC:2016-06: Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
- UNE-EN 61008-1:2013/A12:2017: Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
- UNE-EN 61008-1:2013/A2:2015: Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

5 EMPLAZAMIENTO

El centro de seccionamiento que se proyecta se ubicará dentro del recinto vallado de la planta "BELLIS FLOR" en el término municipal de Berja, Almería, en la parcela de referencia catastral 04029A066000410000IG y con centro en las coordenadas geográficas UTM 505.953 m E, 4.076.310 m N(HUSO 30).



Ilustración 1: Localización del CS "BELLIS FLOR 30 kV" dentro del recinto de la planta

6 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Al Centro de Seccionamiento llegarán las líneas subterráneas de media tensión de la planta de almacenamiento denominada "BELLIS FLOR". De este partirá cuatro (4) circuitos soterrados de 30 kV, hasta el POI en SET COLECTORA BERJA PROMOTORES. En este centro de seccionamiento no se contempla la instalación de transformadores de potencia, la energía será suministrada a la compañía BELLIS ENERGY, S.L. a la tensión de 30 kV y frecuencia de 50 Hz.

El Centro de Seccionamiento que se pretende instalar en el presente proyecto es un centro prefabricado para su aparellaje de celdas prefabricadas bajo envolvente metálica libre de SF₆.

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son:

Celdas modulares tipo Ormazabal (o similares) de aislamiento y corte en gas libre de SF₆, extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

6.2 OBRA CIVIL

El centro de seccionamiento consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Seccionamiento se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

6.2.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

El movimiento de tierras del centro de seccionamiento está incluido dentro del alcance de la planta de almacenamiento (TOMO I), al encontrarse dentro del vallado de esta.

Se llevará a cabo en primer lugar el desbroce de la capa vegetal y retirada a vertedero de la capa superficial del terreno.

Se procederá a la explanación, relleno y nivelación del terreno, a la cota definitiva de explanación. Se terminará la explanada con una capa superficial de suelo adecuado o seleccionado procedente de préstamo, hasta alcanzar el nivel teórico de explanación (NTE).

El extendido y compactación se podrá realizar en varias tongadas. Antes de realizar la coronación se tenderá la red inferior de tierras del centro de seccionamiento.

Las tierras sobrantes procedentes de la excavación serán retiradas y trasladadas a un vertedero autorizado.

Si fuese necesario, se aportará un relleno de préstamo, de zahorra compactada hasta alcanzar la cota definitiva.

6.2.2 ACCESOS

La descripción detallada del acceso al centro de seccionamiento puede verse en el apartado de Accesos de la planta de almacenamiento (TOMO I).

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

El acceso se realizará directamente desde la calle o vial público, de modo que en todo momento permita la libre y permanente entrada de personal y material, sin depender en ninguna circunstancia de terceros.

Las vías para los accesos de materiales deberán permitir el transporte en camión, hasta el lugar de ubicación del propio CS y demás elementos integrantes del mismo. Para permitir un desplazamiento y manejo fáciles de los materiales, los accesos por vía de uso restringido dispondrán de la correspondiente señalización de prohibición de aparcar.

6.2.3 ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE CONFORMAN EL CS

Todos los elementos constructivos que conforman el Centro de Seccionamiento serán prefabricados y aportados por el fabricante de la caseta, no siendo necesario realizar trabajo alguno de obra civil o mecanizado, más allá de los ya mencionados de instalación del edificio prefabricado en su ubicación definitiva.

Por tanto, una vez instalada la caseta, y apta para la instalación de la aparamenta eléctrica, ésta constará de los siguientes elementos prefabricados y/o premecanizados:

- Muros exteriores
- Cubierta superior
- Suelo
- Acabados interiores y exteriores
- Divisiones interiores
- Agujeros semi-perforados en paredes para el acceso de líneas de alimentación
- Desagües
- Carpintería y cerrajería
- Puertas y tapas de acceso
- Rejillas para ventilación
- Tapas de canales interiores
- Foso de recogida de líquido dieléctrico y rejilla/bandeja cortafuegos
- Superficie interior equipotencial

Todos los elementos mencionados, y la caseta prefabricada en su conjunto, serán conformes a la normativa vigente que sea de aplicación. El fabricante de la caseta dispondrá de los certificados aplicables, según la normativa vigente, en cuanto a sistemas de acceso, materiales constructivos, grados de protección, protección contra agentes externos, dimensiones, condiciones acústicas, sistemas de ventilación y protección contra incendios.

6.2.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Edificio de Seccionamiento: Tipo pfu-7 de Ormazabal (o similares)

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

Descripción

Los edificios para Centros de Seccionamiento pfu, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos.

La principal ventaja que presentan estos Centros de Seccionamiento es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro.

Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

Placa Piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones (con apertura de 180º y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un dispositivo de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Seccionamiento. Para ello se utiliza una cerradura que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

Calidad

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad AENOR de acuerdo con la ISO 9000.

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

Cimentación

Para la ubicación de los Centros de Seccionamiento pfu es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

Características detalladas

- Puertas de acceso peatón: 1
- Dimensiones exteriores:
 - Longitud: 8080 mm
 - Anchura: 2380 mm
 - Altura: 3240 mm

6.2.5 SEGURIDAD DE LAS PERSONAS

La caseta contará con el diseño adecuado que aporte seguridad pasiva al personal que acceda al CS para su explotación, teniendo en cuenta los aspectos que se exponen a continuación:

- Guardar las distancias mínimas a los elementos susceptibles de estar en tensión previstas en la legislación y reglamentación vigente.
- No se deberán sobrepasar los límites recomendados para los Campos electromagnéticos (CEM).
- No deberán transmitirse al exterior niveles de ruido superiores a los establecidos en la legislación vigente.
- No deberán transmitirse tensiones peligrosas al exterior del CS.
- Las casetas prefabricadas dispondrán de una superficie equipotencial en el interior del CS.
- El CS estará provisto de una instalación de puesta a tierra, con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra, paso y contacto que puedan producirse en la propia instalación.
- Durante la construcción de la instalación del CS proyectado, se aplicarán los criterios de seguridad que se establezcan en su correspondiente Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud, así como los indicados por el fabricante.

6.2.6 MANTENIMIENTO

La caseta contará con un diseño que facilite el mantenimiento y las revisiones periódicas, de modo que puedan realizarse con seguridad y sin perjudicar la calidad de servicio de la red.

Para facilitar la detección y el aislamiento de defectos en la red subterránea, se instalarán elementos de detección de paso de defecto adecuados a la tipología de red, para redes de neutro aislado o para redes de neutro puesto a tierra, y otro tipo de elementos con funciones que la tecnología vaya haciendo de uso habitual.

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

6.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

6.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

La red de la cual se alimenta el Centro de Seccionamiento es del tipo subterráneo, con una tensión de 30 kV, nivel de aislamiento 36 kV según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

6.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN

Características generales de los tipos de aparamenta empleados en la instalación:

CELDAS:

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas libre de SF₆ de acuerdo con la normativa UNE-EN 62271-202 para instalación interior, clase -5 °C según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:

Construcción:

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

Bridas de sujeción de cables de Media Tensión diseñadas para sujeción de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.

Seguridad:

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad:

Equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección:

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529
- Cuba: IP X7 según EN 60529
- Protección a impactos en:
 - cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

- cuba: IK 09 según EN 5010

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas es tal que:

No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.

No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

Características eléctricas

Las características generales de las celdas son las siguientes:

- Tensión nominal: 30 kV
- Nivel de aislamiento: 36 kV
- Frecuencia industrial (1 min) 70 kV
- Impulso tipo rayo 145/170 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA

En el caso de celdas de línea, el seccionador de puesta a tierra estará situado entre los terminales de los cables y el interruptor- seccionador.

En el caso de las celdas de protección, los seccionadores de puesta a tierra accionados por un mando único, pondrán a tierra ambos extremos del fusible.

El seccionador de puesta a tierra deberá cumplir la norma UNE EN-62271-102.

INTERRUPTOR SECCIONADOR

Deben estar concebidos de forma tal que ninguna corriente de fuga peligrosa pueda circular entre los bornes de un lado y cualquiera de los bornes de otro lado del aparato.

El interruptor – seccionador cumplirá las normas UNE-EN IEC 62271-102 y UNE-EN 62271-103. Será del tipo de frecuencia de maniobra elevada, además en su posición de apertura y en las condiciones de servicio, satisfará los valores indicados en el apartado de cálculos.

Tendrá en su interior gas libre de SF₆ como medio de aislamiento y de extinción, con una presión superior a la atmosférica o gas alternativo equivalente, y conectores enchufables. Será del sistema de sellado a presión.

El interruptor – seccionador dispondrá de accionamiento manual, y además deberá incorporar un sistema de accionamiento por bobina de disparo en el caso de función de protección del

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

transformador; y estar preparada para instalación del sistema de accionamiento motorizado. Este sistema deberá poder ser instalado "in situ" sin interrupción del servicio.

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

Interruptor automático de corte en vacío en serie con el seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra). Se utiliza para las maniobras de conexión, desconexión y protección general de la instalación, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

Esta función tiene capacidad de conexión y desconexión, incluso en condiciones de falta (sobreintensidad y cortocircuito) en la red general de AT. Esta unidad interviene frente a sobreintensidades, faltas a tierra, cortocircuitos entre fases y fases y tierra.

FUSIBLES

(No aplica para este proyecto) La celda de protección dispondrá de bases para fusibles limitadores de corriente que cumplan la Norma UNE- EN IEC 60282-1.

Los fusibles tendrán la función de fusible-combinado de manera que se asegure la apertura del interruptor seccionador en carga con la fusión de cualquiera de ellos.

Deberá existir una función de protección parametrizable para la zona comprendida entre la intensidad nominal del primario del transformador y la intensidad mínima de corte (I₃) del fusible limitador de corriente asociado al transformador, con capacidad de ejecutar órdenes de apertura de bobina de disparo. En caso de que la intensidad sea superior a la capacidad de corte del interruptor-seccionador, la función de protección deberá bloquear la orden de apertura.

EMBARRADO

El embarrado de cada celda, así como el sistema de unión entre ellas, además de soportar la intensidad admisible asignada de corta duración, estará dimensionado para soportar sin deformación permanente el esfuerzo dinámico de cortocircuito correspondiente al valor de cresta de dicha intensidad.

CIRCUITOS AUXILIARES

Todos los circuitos auxiliares y aparatos de baja tensión que estén situados en el interior de la envolvente, cuando atraviesen zonas en las que existan elementos conectados a alta tensión, estarán apantallados eléctricamente, y las pantallas conectadas a tierra.

6.3.3 CELDAS DE LÍNEA:

Cuatro (4) celdas, dos (2) de entrada y dos (2) de salida:

Celda modular con función de línea o acometida, provista de un interruptor-seccionador de tres posiciones: cerrado, abierto o puesto a tierra.

Permite la acometida de entrada o salida de los cables de MT, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

En cada una de las celdas de entrada y de salida se conectarán 2 circuitos.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Tensión asignada: 30 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 630 A
- Intensidad asignada: 630 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 25 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 65 kA
- Nivel de aislamiento: 36 kV
- Frecuencia industrial (1 min)
 - A tierra y entre fases: 70 kV
 - A distancia de seccionamiento: 80 kV
- Impulso tipo rayo
 - A tierra y entre fases (cresta): 170 kV
 - A distancia de seccionamiento: 195 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 65 kA
- Capacidad de corte:
 - Corriente principalmente activa: 630 A
- Clasificación IAC: AFL

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Ancho: 418 mm
- Fondo*: 836 mm + 165 mm (tapa extendida)
- Alto: 1745 mm

* Para la instalación de más de un conector por fase se debe ampliar en 165 mm la distancia del fondo de la celda, mediante el uso de una tapa extendida.

6.3.4 CELDA DE MEDIDA:

Una (1) celda de medida

Celda modular con función de medida.

Se utiliza para alojar los transformadores de medida de tensión e intensidad, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Tensión asignada: 30 kV
- Intensidad asignada: 630 A
- Nivel de aislamiento: 36 kV

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

- Frecuencia industrial (1 min)
 - A tierra y entre fases: 70 kV
- Impulso tipo rayo
 - A tierra y entre fases (cresta): 170 kV
- Clasificación IAC: AFL
- Transformadores de Tensión:
 - Tipo: Inductivo
 - Relación de transformación: 30 $\sqrt{3}$ / 0,4 $\sqrt{3}$ kV
 - Número de devanados secundarios: 3
 - 1º Devanado: 20 VA cl.0,2
 - 2º Devanado: 50 VA cl.3P
 - 3º Devanado: 50 VA cl.3P
- Transformadores de Intensidad:
 - Corriente asignada: 500-1000/5-5A
 - Número de devanados secundarios: 2
 - 1º Devanado: 5 VA CL.0,2s Fs≤5
 - 2º Devanado: 15 VA cl 5P20

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Ancho: 1100 mm
- Fondo: 1160 mm
- Alto: 1800 mm

6.3.5 CELDA DE PROTECCIÓN CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO:

Dos (2) celdas, una (1) de protección principal y una (1) para protección de servicios auxiliares.:

Celda modular de protección mediante interruptor automático, equipado con un interruptor automático de corte en vacío en serie con un interruptor-seccionador de tres posiciones (cerrado, acierto o puesto a tierra).

Facilita las maniobras de conexión, desconexión y protección general de la instalación, permitiendo la conexión con el embarrado del conjunto general de celdas.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Tensión asignada: 30 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 630 A
- Intensidad asignada: 630 A

- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 25 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 65 kA
- Nivel de aislamiento: 36 kV
- Frecuencia industrial (1 min)
 - A tierra y entre fases: 70 kV
 - A distancia de seccionamiento: 80 kV
- Impulso tipo rayo
 - A tierra y entre fases (cresta): 170 kV
 - A distancia de seccionamiento: 195 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 65 kA
- Capacidad de corte:
 - Corriente principalmente activa: 630 A
- Clasificación IAC: AFL

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Ancho: 600 mm
- Fondo: 836 mm
- Alto: 1745 mm

6.3.6 TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES

Un (1) transformador de servicios auxiliares

Este transformador de servicios auxiliares suministrará la energía de los consumos auxiliares del centro de seccionamiento y de la planta de almacenamiento "BELLIS FLOR". Su potencia será de 1250 kVA y relación de transformación de $30/\sqrt{3} / 0,4$ kV y $Z_{cc} = 6\%$.

6.3.7 ESPACIOS DE RESERVA

Un (1) espacio de reserva

Se dejará un (1) espacio de reserva no equipada para una potencial futura instalación de celdas adicionales.

6.3.8 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE ILUMINACIÓN EN EL CS

El equipo de alumbrado debe permitir la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros. Se dispondrá también de un equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

6.3.9 MEDIDA DE LA ENERGIA ELECTRICA

La medida fiscal principal se realizará en la posición de línea en 220 kV de la "SET COLECTORA BERJA PROMOTORES", que conecta con el POI en la SET Berja 220 kV (REE).

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

En el centro de seccionamiento se dispondrá de medidores no fiscales para uso privado.

6.3.10 UNIDADES DE PROTECCION, AUTOMATISMO Y CONTROL

Se contará con un Controlador de Celdas Programable tal que sea un dispositivo microprocesador flexible, diseñado para resolver aplicaciones de control, telemando, maniobra y señalización en instalaciones de MT.

En su parte anterior de se encontrarán el teclado, la pantalla y las lámparas de señalización. En su parte posterior se encontrarán los conectores de comunicaciones y entradas y salidas para los captadores y actuadores requeridos en cada aplicación.

Alimentación:

El equipo aceptará alimentaciones de 38 a 130 Vcc, siendo el consumo medio de 25 W.

Entradas y salidas:

Cada tarjeta de entradas y salidas incluye:

- 12 entradas digitales procedentes de contactos libres de tensión
- 6 salidas de relé mecánico
- 6 salidas de relé de estado sólido de hasta 6 A en circuitos altamente inductivos, capaces de soportar cortocircuitos sin necesidad de "relés de sacrificio", para su uso en C.C.

Comunicaciones:

En acuerdo con la distribuidora, el dispositivo dispondrá de cuatro canales de comunicaciones: uno serie RS-232 para cargar el programa o impresión de eventos, otros dos RS-232 optoacoplados, para conexión al sistema de telemando y a equipos de medida, y un RS-485 optoacoplado para su conexión al bus local con otros controladores en sistemas muy complejos.

Condiciones de funcionamiento:

- Temperatura de funcionamiento: de -10 a 60 °C
- Aislamiento: reforzado hasta 5 kV
- Ensayos mecánicos y de compatibilidad electromagnética (IEC 61000-4-4, UNE-EN 61000-4-X, CEI 60255-X-X, UNE-EN 60255-X-X y UNE-EN 60801-2) en su nivel más severo.

Dimensiones y peso:

- Dimensiones: 210 x 250 x 280 mm (ancho x alto x fondo)
- Fondo armario: ≥ 400 mm
- Peso: 9 kg

Características del armario de control:

- Longitud: 1096 mm

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

- Fondo: 465 mm
- Altura: 230 mm

Funciones eléctricas:

- Funciones de Detección
 - Detección de faltas fase - fase (curva TD) desde 5 A a 1200 A
 - Detección de faltas fase - tierra (curva NI, EI, MI y TD) desde 0,5 A a 480 A
 - Asociado a la presencia de tensión
 - Curva de tierra: inversa, muy inversa y extremadamente inversa
 - Detección Ultra-sensible de defectos fase-tierra desde 0,5 A
- Presencia / Ausencia de Tensión
 - Acoplo capacitivo (pasatapas)
 - Medición en todas las fases L1, L2, L3
 - Tensión de la propia línea (no de BT)
- Paso de Falta / Seccionador Automático
- Intensidades Capacitivas
- Control del Interruptor
 - Estado interruptor-seccionador
 - Maniobra interruptor-seccionador
 - Estado seccionador de puesta a tierra
 - Error de interruptor
- Detección Direccional de Neutro

Otras Características:

- Ith/Idin 20 kA /50 kA
- Temperatura -10 °C a 60 °C
- Frecuencia 50 Hz; 60 Hz ± 1 %
- Comunicaciones (*) Protocolo MODBUS(RTU)/PROCOME
- Ensayos
 - De aislamiento según 60255-5
 - De compatibilidad electromagnética según CEI 60255-22-X, IEC 61000-4-4 y EN 50081-2/55011
 - Mecánicos según CEI 60255-21-X

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

- De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

(*) A acordar con la distribuidora.

7 PROTECCIONES

7.1 PROTECCIONES EN LA LÍNEA DE MT

En el caso de defecto en el embarrado de MT del CS la protección se realiza mediante los dispositivos correspondientes en la cabecera de la línea de MT de alimentación.

En el caso de alimentación mediante línea aérea, la protección contra sobretensiones en media tensión se realizará mediante la instalación de pararrayos. Se colocará un juego de pararrayos en el punto de transición de la línea aérea a subterránea. La conexión de la línea al pararrayos se hará mediante conductor desnudo y de las mismas características que el de la línea. Siendo dicha conexión lo más corta posible. Los pararrayos se instalarán lo más cerca posible de elementos a proteger, sin intercalar ningún dispositivo de seccionamiento.

En el caso de alimentación mediante líneas aéreas la protección contra sobreintensidades se realizará generalmente mediante la instalación de cortacircuitos fusibles en la derivación de la línea que alimenta al Centro de Seccionamiento.

En el caso de alimentación mediante líneas subterráneas, las líneas que alimentan el CS dispondrán de los dispositivos necesarios para que, cuando se produce un defecto, éste se elimine mediante la apertura de un interruptor automático que actúa por la orden que le transmite un relé que controla la intensidad de defecto.

7.2 PROTECCIONES EN EL CS

El transformador de servicios auxiliares está protegido tanto en AT como en BT. En AT la protección la efectúa la celda asociada al transformador, mientras que en BT la protección se incorpora en el cuadro de distribución de baja tensión alojado en el interior del centro de seccionamiento.

La protección en AT del transformador de SSAA se realiza generalmente utilizando una celda de interruptor-seccionador con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos. También se puede utilizar una celda de protección mediante interruptor automático accionado por relé de sobreintensidad.

Las salidas de BT contarán con fusibles o interruptores automáticos en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente.

En el caso de que el centro de seccionamiento sirva de alimentación a una instalación privativa, para garantizar el correcto funcionamiento de las protecciones en el centro de seccionamiento del cliente, se solicitará a la distribuidora el tarado de sus protecciones, asegurando así que las protecciones del cliente mantienen la selectividad con las protecciones de la red.

Adicionalmente, se dispondrá de equipos de teledisparo directos en los dispositivos de la planta de almacenamiento conectados con el centro de control de la distribuidora para limitar la operación en condiciones normales de explotación, así como los equipos necesarios para el envío de medidas SCADA al centro de control de la distribuidora.

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

7.2.1 PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS EXTERNOS

La protección contra cortocircuitos externos en el puente de interconexión que une los bornes del secundario del transformador de servicios auxiliares y el cuadro de baja tensión en el embarrado de éste estará asignada a la celda de MT.

Los cortocircuitos que puedan producirse en las líneas de BT que parten del Centro de Seccionamiento en ningún caso deberán repercutir en el transformador de SSAA, por lo cual el calibre de los fusibles o de los interruptores automáticos que protegen las salidas desde el cuadro de BT se dimensionarán en función de las características de las líneas que alimentan.

7.2.2 PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS INTERNOS

La protección contra defectos internos se efectuará mediante fusible de MT cuya característica de tiempo / corriente se ajustará a la Norma UNE-EN IEC 60282-1, o relé de sobreintensidad (asociados a interruptor automático).

En el caso de fusibles, las curvas de actuación dependerán del fabricante. A modo orientativo estarán comprendidas entre los siguientes parámetros:

Tiempo de interrupción del circuito:

- 2 Int < 2 horas
- 10 Int < 2 segundos
- 25 Int < 0,1 segundos

Int = Intensidad nominal en AT del transformador

7.2.3 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS

Se efectuará mediante los siguientes dispositivos, que produzcan la desconexión del interruptor de MT:

- Termómetro provisto de indicador de máxima temperatura y contacto de disparo, que detecte la temperatura del medio refrigerante y, al alcanzar el valor de regulación, active la bobina de disparo colocada en la celda de protección del transformador de servicios auxiliares, provocando la desconexión del transformador. El termómetro estará provisto de señal de disparo y señal de alarma por temperatura. El termómetro estará regulado para disparar a 95 °C, de forma que el punto más caliente del bobinado no supere los 115 °C.
- Relé de sobreintensidad del primario del transformador de servicios auxiliares que al mismo tiempo efectúa la función de protección, también dé la orden de desconexión cuando ésta supere en un 20 % la nominal del transformador.

8 PUESTA A TIERRA

El CS estará provisto de una instalación de puesta a tierra, con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en el propio CS.

En general la instalación de puesta a tierra estará formada por dos circuitos independientes: el de Protección y el de Servicio, que se diseñarán de forma que, ante un eventual defecto a tierra, la tensión inducida sobre el electrodo de puesta a tierra del neutro de BT no sea superior a 1.000 V.

Se podrá prescindir de una red independiente de puesta a tierra de servicio en aquellos casos en los que la intensidad de defecto y la resistencia de puesta a tierra de protección sean tales que, ante un posible defecto a tierra, la elevación de potencial originada sea inferior a 1.000 V.

La puesta a tierra de protección del CS se conectará con la puesta a tierra de la planta de almacenamiento BELLIS FLOR.

Se conectarán al circuito de puesta a tierra de protección, con carácter general las masas de MT y BT, y más concretamente los siguientes elementos:

- Envolturas y pantallas metálicas de los cables.
- Envoltente metálica de las celdas de distribución secundaria y cuadros de BT.
- Cuba del transformador de servicios auxiliares.
- Bornas de tierra de los detectores de tensión.
- Bornas de puesta a tierra de los transformadores de intensidad de BT.
- Pantallas o enrejados de protección.
- Mallazo equipotencial de la solera.
- Tapas y marco metálico de los canales de cables.

Las rejas de ventilación y las puertas se instalarán de manera que no estén en contacto con la red de tierra de protección.

Al circuito de puesta a tierra de servicio se conectará el neutro de BT del transformador y la barra general de neutro del cuadro de BT.

9 SEÑALIZACIONES Y MATERIAL DE SEGURIDAD

Los CS cumplirán con las siguientes prescripciones:

- La puerta o tapa de acceso estará provista de los elementos de identificación del Centro
- Las puertas o tapas de acceso al CS llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de riesgo eléctrico.
- En un lugar bien visible del interior se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente.
- La instalación para el servicio propio del CS dispondrá de un interruptor diferencial de alta sensibilidad de acuerdo con la serie de normas UNE-EN 61008 o serie UNE-EN 61009.
- En un lugar bien visible del interior se situará un cartel con las 5 reglas de oro de la seguridad.
- En un lugar bien visible del interior se situará el esquema unifilar.
- En un lugar bien visible próximo a la puerta de acceso se dispondrá de la cartelería relativa a la identificación de riesgos del CS.
- Se dispondrá en el interior del CS de una banqueta aislante para las operaciones de maniobra.
- El fabricante de la caseta dispondrá de los certificados correspondientes de cumplimiento de la normativa aplicable en materia de protección contra incendios.
- El fabricante de la caseta dispondrá de los certificados de ensayo sobre la clase de envolvente térmica del prefabricado y del nivel de ruido emitido al exterior.

10 INSTALACIONES SECUNDARIAS Y CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

10.1 ALUMBRADO

El interruptor se situará al lado de la puerta de acceso, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT y accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.

10.2 SERVICIOS AUXILIARES

El Centro de Seccionamiento cuenta con una celda de protección para los servicios auxiliares y un transformador de servicios auxiliares de 1250 kVA. Dicho transformador dará servicio, a través de un panel de baja tensión y los correspondientes circuitos, a los sistemas auxiliares del propio CS y de la planta de almacenamiento BELLIS FLOR, la cual forma parte de otro proyecto.

En el caso de la planta de almacenamiento, el mayor consumo de servicios auxiliares lo tienen los contenedores, como se explica a continuación.

Sistema BESS:

El Sistema de almacenamiento de energía mediante batería tiene diferentes modos funcionales. Para definir los consumos auxiliares del contenedor de baterías, se definirán a continuación los diferentes estados del BESS:

Estado de espera: BESS conectado y listo para aceptar un punto de ajuste, para garantizar un servicio

En estado de servicio: BESS está intercambiando energía con la red

Estado desconectado: todo el BESS está desconectado de la red

Los consumos auxiliares típicos del sistema de baterías se presentan en la tabla 1:

Tabla 1. Consumos auxiliares

Componente	Potencia (kW)	Estado
Electrónica de potencia y FSS	0,4	Todos los Estados
HVAC	23,4	Max, en estado de servicio (si se está enfriando)
Ventiladores de refrigeración	0,00 2,2	Estado de espera (contactor abierto) Max en estado de servicio (todos los ventiladores encendidos)
Autodescarga	< 0,3 si BMS activo 0,1kW si BMS está apagado	Todos los estados (incluido el consumo de energía de los módulos)
TOTAL	4,7	Estado de espera (ventiladores de refrigeración activos)
excluida autodescarga (a 400 V CA)	18,6	Max en estado de servicio (si se está enfriando)
	9,7	Max en estado de servicio (con calefacción)

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

Componente	Potencia (kW)	Estado
	26,0	Max en estado de servicio (en deshumidificación)

La fuente de alimentación auxiliar está dimensionada para una potencia máxima de 26 kW en modo deshumidificación por cada contenedor.

Además de la potencia necesaria para el funcionamiento de los contenedores, se necesitará también una previsión de potencia para los servicios auxiliares de Alumbrado y de Seguridad. La potencia total necesaria, quedará entonces distribuida de la siguiente forma:

La potencia total necesaria, quedará entonces distribuida de la siguiente forma:

- **Contenedores** → $38 \times 26 \text{ kW} = 988 \text{ kW}$
- **Alumbrado Exterior** → $2 \times 150 \text{ W} = 0,300 \text{ kW}$
- **Ventilación** → $(13 \times 15) + (1 \times 15) \text{ W} = 0,210 \text{ kW}$
- **Alumbrado Emergencia** → $0,675 \text{ kW}$
- **Seguridad** → $0,300 \text{ kW}$

No se considerará factor de simultaneidad de los equipos dado que el mayor porcentaje de la potencia necesaria proviene de los propios contenedores.

Las necesidades de potencia para los SSAA calculadas son de 989,49 kW, por lo que la potencia total prevista para el transformador de SSAA será de 1250 kVA.

10.3 SEGURIDAD DE MANIOBRA Y OPERACIONES

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar las siguientes medidas de seguridad:

1. No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.
2. Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.
3. Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.
4. Los mandos de la apartamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la apartamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

11 CRONOGRAMA

El tiempo estimado para la ejecución de la obra será de 2 meses (8 semanas):

ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				
	1	2	3	4	5	6	7	8	
INGENIERÍA									
Licencias									
Contratación									
Dirección de obra									
CENTRO DE SECCIONAMIENTO PREFABRICADO									
Replanteo en obra									
Movimiento de tierras									
Montaje y conexionado CS Prefabricado									
Resto trabajos									
ENSAYOS Y PUESTA EN MARCHA									
CONEXIÓN A LA RED Y FIN DE OBRA									

Ilustración 2: Cronograma

12 ORGANISMOS AFECTADOS

Tabla 2. Organismos Afectados

Organismo Afectado
Ayuntamiento de Berja
E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.
Red Eléctrica de España, S.A.U.
Comunidad de Regantes de Berja
Junta de Andalucía. Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 1: MEMORIA
		FEBRERO DE 2025

13 CONCLUSIÓN

Considerando expuestos los datos de diseño en esta memoria del CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV, se reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente con el fin de servir de base como documento técnico para la obtención de la Autorización Administrativa Previa y la Evaluación de Impacto Ambiental, si ha lugar, en conformidad con el marco legislativo vigente.

Madrid, Febrero de 2025
Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Francisco Luna Heredia
Colegiado nº 21.929 del COGITIM

DOCUMENTO Nº 2: PRESUPUESTO

TOMO II

CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV

T.M. Berja

Provincia de Almería

Comunidad Autónoma de Andalucía

Febrero de 2025

 **RIC ENERGY**

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 2: PRESUPUESTO
		FEBRERO 2025

Versión del Documento

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
Ra0	J.O.	M.C.	F.L.	28/02/2025	Emisión Inicial

1 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El total del presupuesto para la construcción e instalación del CS BELLIS FLOR 30 kV asciende a **TRESCIENTOS DOCE MIL CIENTO NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (312.109,48 €)**.

Tabla 1. Resumen del Presupuesto del CS BELLIS FLOR 30 kV

RESUMEN CENTRO DE SECCIONAMIENTO		
Nº	CAPITULO	TOTAL
1	CAPÍTULO 1: EQUIPOS Y MATERIALES	175.613,01 €
2	CAPITULO 2: OBRA CIVIL Y MONTAJE	12.000,00 €
3	CAPÍTULO 3: SEGURIDAD Y SALUD	15.884,00 €
4	CAPÍTULO 4: INGENIERÍA, PERMISOS Y TRAMITACIONES	12.000,00 €
5	CAPÍTULO 5: GESTIÓN DE RESIDUOS	1.260,74 €
	TOTAL EJECUCION MATERIAL	216.757,75 €
	13% Gastos Generales	28.178,51 €
	6% Beneficio Industrial	13.005,46 €
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	257.941,72 €
	21% IVA	54.167,76 €
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (CON IVA)	312.109,48 €

Madrid, Febrero de 2025
 Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Francisco Luna Heredia
 Colegiado nº 21.929 del COGITIM

DOCUMENTO Nº 3: PLANOS

TOMO II

CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV

T.M. Berja

Provincia de Almería

Comunidad Autónoma de Andalucía

Febrero de 2025

 **RIC ENERGY**

Versión del Documento

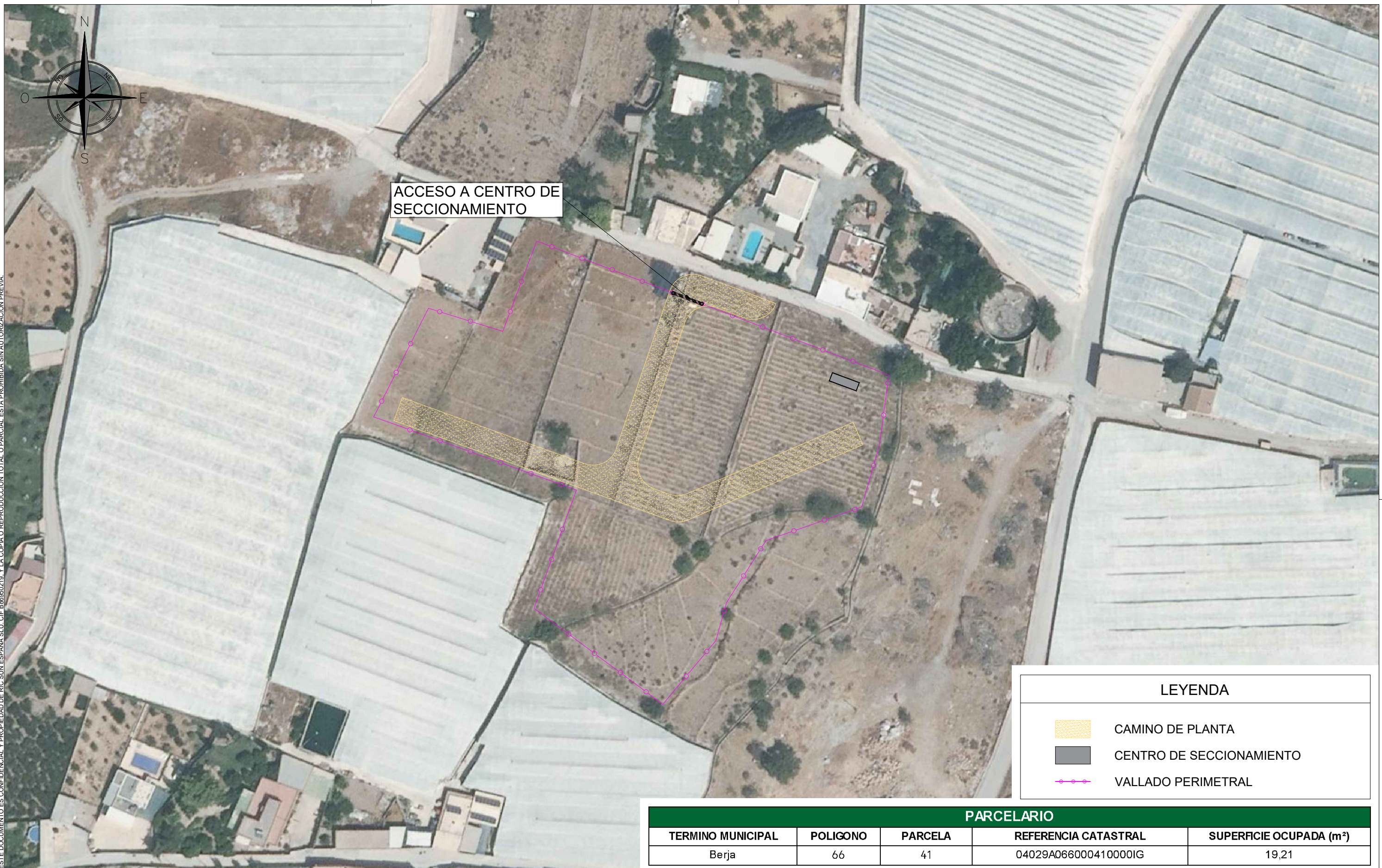
Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
Ra0	J.O.	M.C.	F.L.	28/02/2025	Emisión Inicial

	CENTRO DE SECCIONAMIENTO BELLIS FLOR 30 kV	[TOMO II] DOCUMENTO 3: PLANOS
		FEBRERO DE 2025




LISTADO DE PLANOS

PLANO	Nº de HOJAS	NOMBRE
BE0064ICS12F001GRa0	1	Localización y Emplazamiento
BE0064ICS12F002GRa0	2	Planta General
BE0064ICS12F003GRa0	1	Vistas Interiores
BE0064ICS12F004CRa0	1	Vistas Exteriores
BE0064ICS12F005CRa0	1	Unifilar Centro de Seccionamiento

BE0064ICS12F002GRa0 Planta general.dwg
TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUN ESPAÑA, SLU. C.I.F. B86950219. Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



ACCESO A CENTRO DE SECCIONAMIENTO

LEYENDA	
	CAMINO DE PLANTA
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO
	VALLADO PERIMETRAL

PARCELARIO				
TERMINO MUNICIPAL	POLIGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)
Berja	66	41	04029A066000410000IG	19,21

REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD
Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	S.C.	J.O.	F.L.	—



RIC ENERGY

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
(Colegiado 21.929 del COGITIM)



FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA

PROYECTO: CENTRO DE SECCIONAMIENTO "BELLIS FLOR" 30 kV

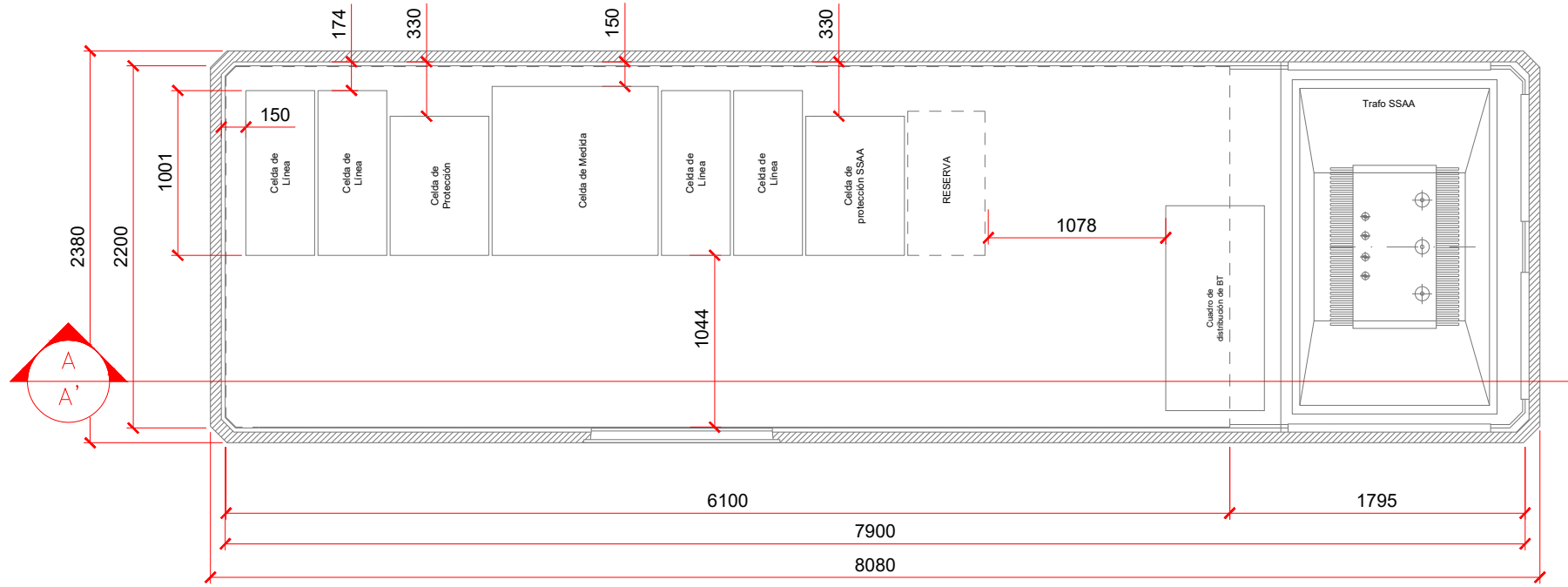
TÍTULO PLANO: PLANTA GENERAL

DIRECCIÓN: BERJA (ALMERÍA)

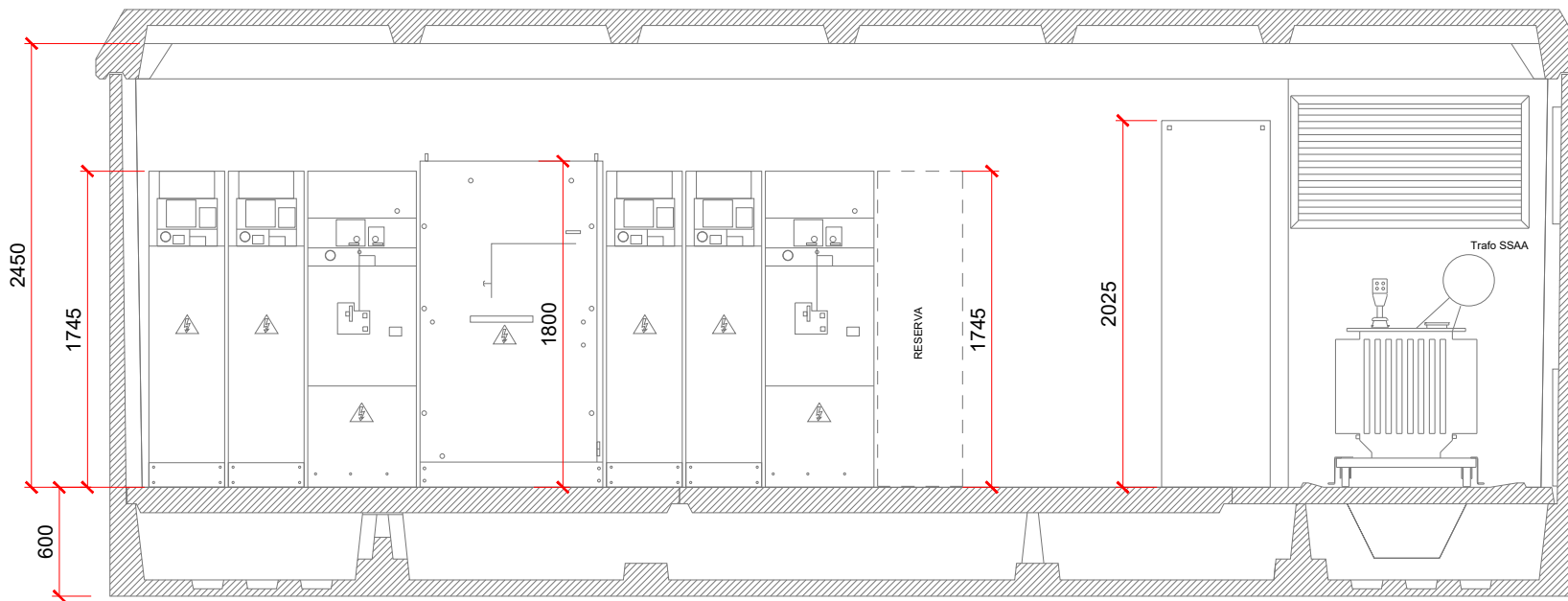
FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO

Nº DE PROYECTO:	BE0064ICS120001GRa0	DWG Nº:	002	ESCALA:	1/1.000	FORMATO:	A3	HOJA:	02 de 02	REVISIÓN:	Ra0
-----------------	---------------------	---------	-----	---------	---------	----------	----	-------	----------	-----------	-----

BE0064ICS12F003GRa0 Vistas interiores.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUN ESPAÑA, S.L.U. C.I.F. B86950219. Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



CENTRO DE SECCIONAMIENTO
PLANTA



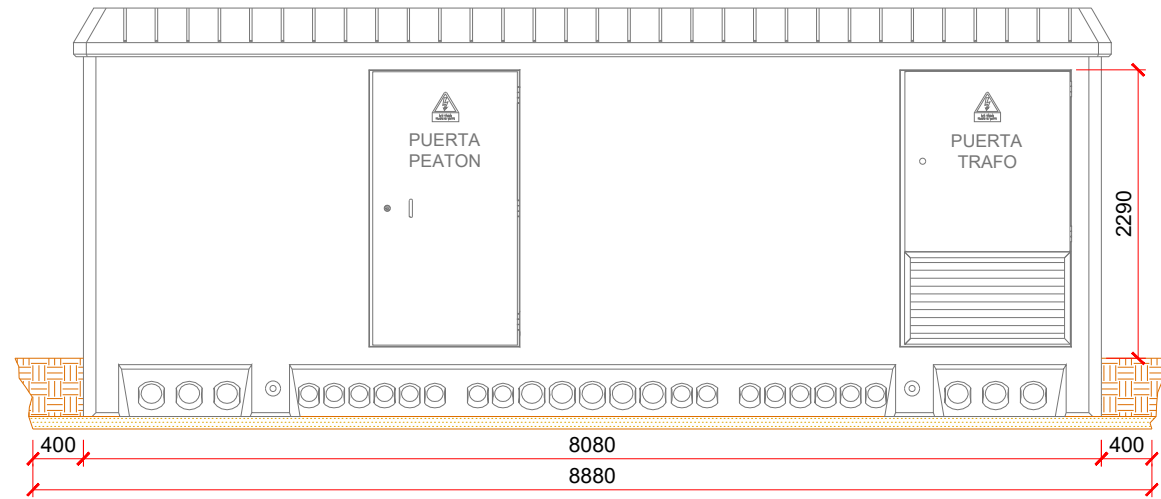
SECCIÓN LONGITUDINAL A-A'
ALZADO

NOTA:

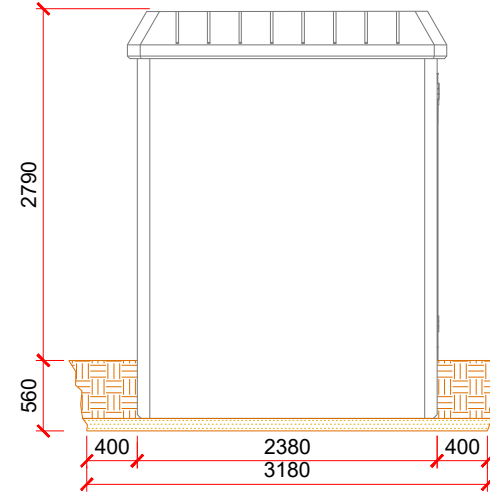
1. DIMENSIONES EN MILÍMETROS
2. ÁREA TOTAL CONSTRUIDA 19,21 m²

							 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM) FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA	PROYECTO:	CENTRO DE SECCIONAMIENTO "BELLIS FLOR" 30 kV					
								TÍTULO PLANO:	CENTRO DE SECCIONAMIENTO VISTAS INTERIORES					
								DIRECCIÓN:	BERJA (ALMERÍA)					
								FASE DEL PROYECTO:	ANTEPROYECTO					
Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	S.C.	J.O.	F.L.		Nº DE PROYECTO:	BE0064ICS120001GRa0	DWG Nº: 003	ESCALA: S/E	FORMATO: A3	HOJA: 01 de 01	REVISIÓN: Ra0	
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD								

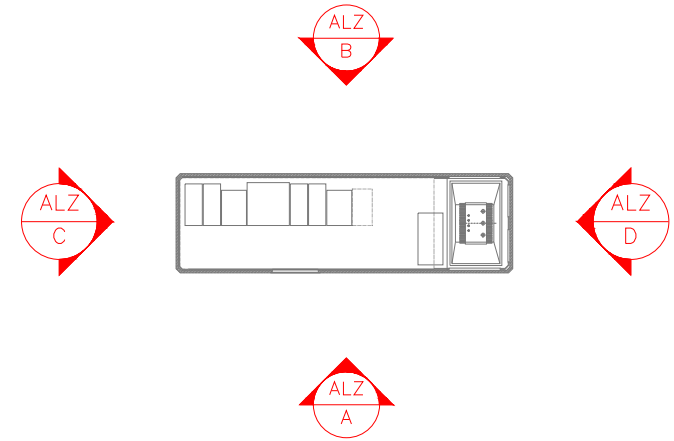
BE0064ICS12F004CRa0 Vistas Exteriores.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SIN ESPAÑA SLU. C.I.F. B66950219. Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



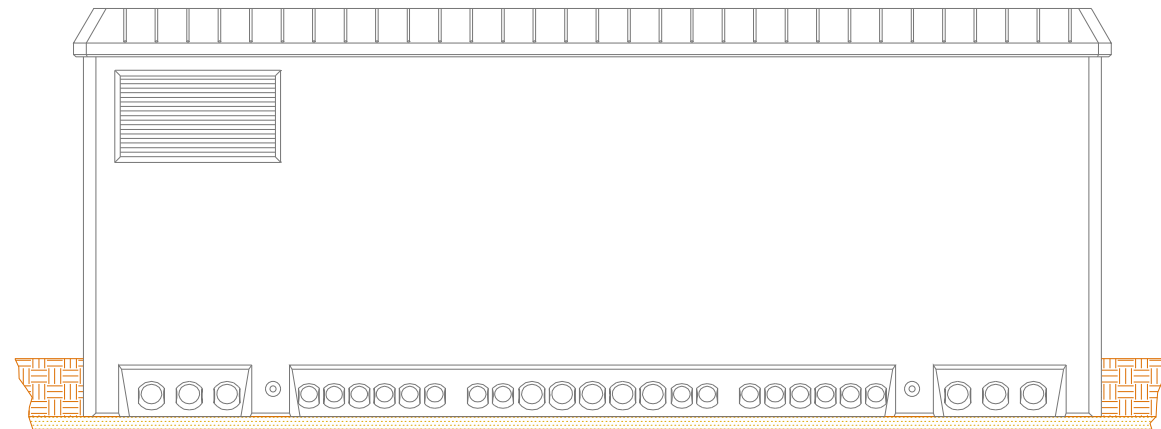
ALZADO FRONTAL
ALZ-A



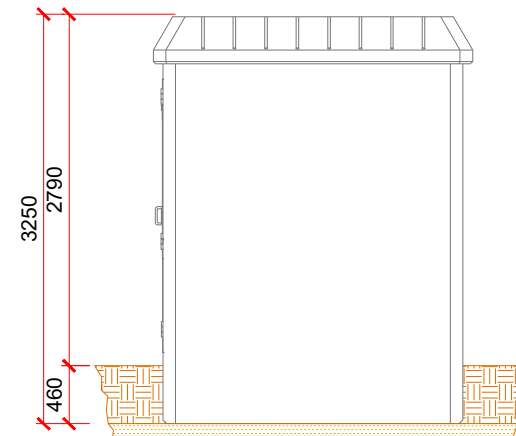
ALZADO LATERAL DERECHO
ALZ-C



PLANTA DE REFERENCIA




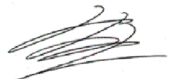
ALZADO POSTERIOR
ALZ-B



ALZADO LATERAL IZQUIERDO
ALZ-D

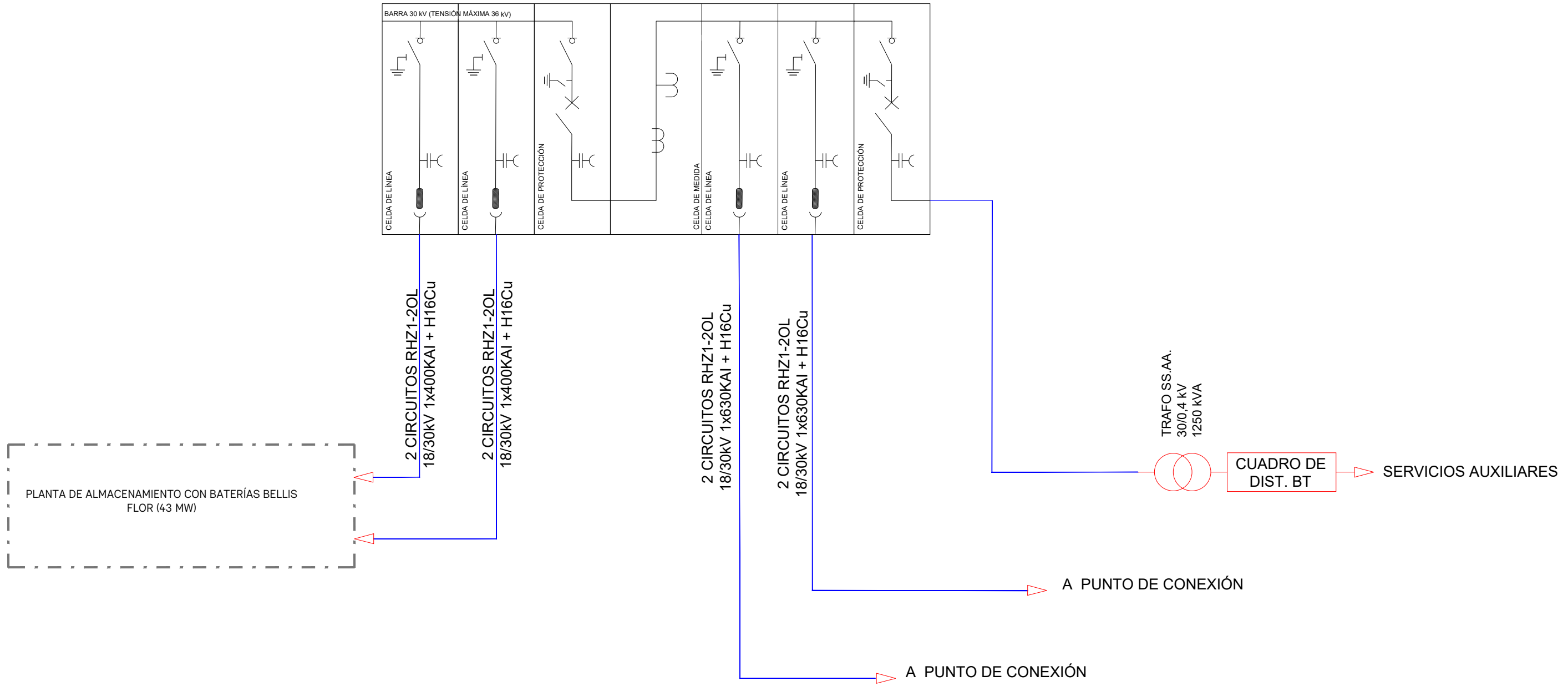
NOTA:

1. DIMENSIONES EN MILIMETROS
2. ÁREA TOTAL CONSTRUIDA 19,21 m²

								INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado 21.929 del COGITIM)  FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA	PROYECTO:	CENTRO DE SECCIONAMIENTO "BELLIS FLOR" 30 kV								
									TÍTULO PLANO:	CENTRO DE SECCIONAMIENTO VISTAS EXTERIORES								
									DIRECCIÓN:	BERJA (ALMERÍA)								
									FASE DEL PROYECTO:	ANTEPROYECTO								
Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	S.C.	J.O.	F.L.	—	Nº DE PROYECTO:	BE0064ICS120001GRa0	DWG Nº:	004	ESCALA:	S/E	FORMATO:	A3	HOJA:	01 de 01	REVISIÓN:	Ra0

BE0064ICS12F005GRa0 Unifilar Centro de Seccionamiento.dwg
 TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y PROPIEDAD DE RIC SUN ESPAÑA, S.L.U. CIF. B86950219, Y LA COPIA O REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL ESTÁ PROHIBIDA SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.

CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA 30 kV



Ra0	28/02/2025	DOCUMENTO INICIAL	S.C.	S.M.	F.L.	—	
REV.	FECHA	MOTIVO / DESCRIPCIÓN	REALIZADO	REVISADO	APROBADO	CONTROL DE CALIDAD	

 RIC ENERGY	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL <small>(Colegiado 21.929 del COGITIM)</small>	PROYECTO: CENTRO DE SECCIONAMIENTO "BELLIS FLOR" 30 kV				
	 <small>FDO.: FRANCISCO LUNA HEREDIA</small>	TÍTULO PLANO: UNIFILAR CENTRO DE SECCIONAMIENTO				
		DIRECCIÓN: BERJA (ALMERÍA)				
		FASE DEL PROYECTO: ANTEPROYECTO				
Nº DE PROYECTO: BE0064ICS120001GRa0		DWG Nº: 005	ESCALA: S/N	FORMATO: A3	HOJA: 01 de 01	REVISIÓN: Ra0