

**PROYECTO**



**Subestación Berozada 220/30 kV  
Valdegovía (Álava)**

**TITULO**

**SEPARATA DE AFECCIÓN AL CONCEJO DE ESPEJO**

**Nº DE DOCUMENTO**

**BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002**


<b>N.º REVISION</b>	00	<b>DOCUMENTO EMITIDO PARA:</b>	<b>LEGALIZACIÓN</b>
<b>FECHA EMISIÓN</b>	26/08/2025		

A.C.G.	D.M.T.	J.B.E.
<b>Preparado por</b>	<b>Revisado por</b>	<b>Aprobado por</b>

Este documento, así como los contenidos y los signos distintivos aparecidos en el mismo, excepto indicación expresa en contrario, son propiedad expresa de Solaria Eguzki Sorkuntza, S.L. o dispone de las licencias necesarias, por lo que se encuentran protegidos por los derechos de propiedad industrial e intelectual conforme a la legislación española. Se autoriza su reproducción exclusivamente para uso privado y se prohíbe, salvo autorización expresa, la reproducción de todo o parte del mismo en cualquier forma.


RESUMEN DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Descripción de los cambios
00	26/08/2025	Documento nuevo

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	3	de	44


## ÍNDICE

1	JUSTIFICACIÓN.....	6
2	OBJETO DE LA SEPARATA .....	7
3	TITULAR .....	8
4	EMPLAZAMIENTO.....	9
5	SUPERFICIE Y DIMENSIONES .....	10
6	DESCRIPCIÓN ESQUEMA UNIFILAR .....	11
6.1	Sistema de 220 kV .....	12
6.1.1	Aparellaje .....	12
6.2	Transformador de potencia.....	12
6.3	Sistema de 30 kV .....	13
6.3.1	Aparellaje .....	13
6.4	Instalaciones auxiliares.....	14
6.5	Otras instalaciones .....	14
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS GENERALES.....	15
7.1	Aislamiento .....	15
7.2	Distancias mínimas .....	15
8	ESTRUCTURA METÁLICA.....	17
9	CONDUCTORES AT.....	18
10	CABLES DE POTENCIA MT.....	19
11	TRANSFORMADOR DE POTENCIA .....	20
11.1	Características constructivas .....	20
11.2	Regulador de tensión.....	20
11.3	Refrigeración .....	20
11.4	Protecciones del transformador.....	20
12	APARELLAJE 220 kV .....	22
12.1	Interruptor.....	22
12.2	Seccionador con puesta a tierra .....	22
12.3	Seccionador de barras .....	22


	<b>SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)</b>		<b>BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002</b>					
	<b>Separata de afección al Concejo de Espejo</b>		Rev.:	00	Pag	4	de	44

12.4	Autoválvulas .....	23
12.5	Transformadores de intensidad .....	23
12.6	Transformadores de tensión .....	24
13	APARELLAJE 30 kV .....	25
13.1	Celdas blindadas SF <sub>6</sub> .....	25
13.2	Autoválvulas .....	26
14	AISLADORES SOPORTE Y PIEZAS DE CONEXIÓN .....	28
14.1	Aisladores soporte 220 kV .....	28
14.2	Aisladores soporte 30 kV .....	28
14.3	Piezas de conexión.....	29
15	SERVICIOS AUXILIARES .....	30
15.1	Servicios auxiliares de corriente alterna (C.A.).....	30
15.2	Servicios auxiliares de corriente continua (C.C.) .....	30
16	CUADROS DE CONTROL Y ARMARIOS DE PROTECCIONES .....	32
16.1	Unidades de control .....	32
16.2	Armarios de control y protecciones .....	32
17	MEDIDA .....	35
17.1	Medida de energía.....	35
17.2	Resto de medidas .....	35
18	TELECONTROL Y TELECOMUNICACIONES .....	36
19	ALUMBRADO .....	37
19.1	Alumbrado exterior .....	37
19.2	Alumbrado interior .....	37
19.3	Alumbrado de emergencia .....	37
20	SISTEMA CONTRA INCENDIOS Y ANTIINTRUSISMO DE EXTERIOR.....	38
20.1	Sistema contra incendios .....	38
20.2	Sistema antiintrusismo .....	38
21	SISTEMAS COMPLEMENTARIOS EN EL EDIFICIO .....	39
22	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA .....	40
23	OBRA CIVIL.....	42
23.1	Explanación y acondicionamiento del terreno.....	42



	<b>SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)</b>		<b>BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002</b>					
	<b>Separata de afección al Concejo de Espejo</b>		Rev.:	00	Pag	5	de	44

23.2	Cerramiento perimetral.....	42
23.3	Accesos y viales interiores .....	42
23.4	Edificio de control.....	42
23.5	Cimentaciones .....	43
23.6	Canalizaciones eléctricas .....	43
23.7	Drenaje de aguas pluviales .....	43
23.8	Terminado de la subestación .....	43
24	PLAZO DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO .....	44

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	6	de	44

## 1 JUSTIFICACIÓN


Entre las actuaciones previstas por SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA, S.L., para la evacuación eléctrica de las plantas solares fotovoltaicas Zierbena Solar 9 y Zierbena Solar 12, se ha contemplado la construcción de la nueva subestación Berozada 220/30 kV.

La subestación Berozada 220/30 kV tiene el objeto de interconectar los circuitos subterráneos a 30 kV provenientes de las plantas fotovoltaicas Zierbena Solar 9 y Zierbena Solar 12 con las celdas de media tensión.

La subestación elevará la tensión a 220 kV para evacuar mediante una línea aérea a la subestación Lantarón 400/220/30 kV.

La subestación Berozada 220/30 kV recogerá a su vez la evacuación proveniente de las plantas fotovoltaicas Zierbena Solar 8 y Zierbena Solar 20 cuya tensión se ha elevado previamente a 220 kV en la subestación Gaubea 220/30 kV.


El presente proyecto tiene por objeto exclusivamente dicha SE Berozada 220/30 kV.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	7	de	44

## 2 OBJETO DE LA SEPARATA

La presente Separata se redacta con la finalidad de:


- Informar al Concejo de Espejo de la obra civil y electromecánica que se pretende realizar en la subestación.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	8	de	44

### 3 TITULAR

El titular y a la vez promotor del proyecto de la Subestación SE Berozada 220/30 kV es la sociedad:

- Promotor: SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA, S.L.
- NIF: B-72752959
- Dirección: Calle Albert Einstein, número 46, Edificio E7-Rosalind Franklin, Oficina E7110, CP 01510 Vitoria-Gasteiz (Álava).

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	9	de	44

#### 4 EMPLAZAMIENTO


La Subestación Berozada 220/30 kV estará situada en el término municipal de Valdegovía, Provincia de Álava, Comunidad Autónoma del País Vasco. Las coordenadas de las esquinas perimetrales de la se ubicarán en las siguientes coordenadas ETRS89 H30:

- Coordenadas de las esquinas perimetrales ETRS89 H30:

X (m)	Y (m)	Provincia	Municipio	Polígono	Parcela
496.102,1128	4.738.207,5848	Álava	Valdegovía	13	363
496.156,5953	4.738.200,6205	Álava	Valdegovía	13	363
496.146,0459	4.738.118,0920	Álava	Valdegovía	13	363
496.091,5634	4.738.125,0564	Álava	Valdegovía	13	363

- Parcelas afectadas:


Referencia catastral	Provincia	Municipio	Polígono	Parcela
551303620000000000CR	Álava	Valdegovía	13	362
551303630000000000IZ	Álava	Valdegovía	13	363
551303640000000000BU	Álava	Valdegovía	13	364

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	10	de	44

## 5 SUPERFICIE Y DIMENSIONES

Las instalaciones objeto de este proyecto tienen las siguientes dimensiones de vallado y superficie de ocupación:

- Dimensiones del vallado: 83,35 x 54,93 metros
- Superficie ocupada de forma permanente:
  - Subestación: 6.051,08 m<sup>2</sup>
  - Camino de acceso a la subestación: 141,13 m<sup>2</sup>

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	11	de	44

## 6 DESCRIPCIÓN ESQUEMA UNIFILAR

El esquema unifilar simplificado adoptado para el nivel de tensión de 220 kV y 30 kV de esta subestación se recoge en el plano “Esquema Unifilar Simplificado” adjunto a este proyecto.

En este esquema unifilar se han representado todos los circuitos principales que forman la subestación, figurando las conexiones existentes entre los elementos principales de cada posición.

Para el sistema de 220 kV se ha optado por un esquema simple barra a la que se conectan dos (2) posiciones de línea, una (1) de entrada y una (1) de salida, y una (1) posición de transformador.

Para el sistema de 30 kV se ha optado por un esquema de simple barra, tipo interior, con celdas blindadas de aislamiento en SF<sub>6</sub>, existiendo una barra por cada planta fotovoltaica.

La entrada de los circuitos procedentes de las plantas fotovoltaicas de Solaria se realizará subterráneamente en 30 kV. Posteriormente se realizará la transformación de tensión a 220 kV mediante un transformador de potencia 220/30 kV de tipo intemperie.

Todas las posiciones de 220 kV y 30 kV estarán debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.


Para la alimentación de SS.AA. se ha previsto la instalación de un (1) transformador de servicios auxiliares (TSA) 30/0,40 kV, con una potencia de 160 kVA, que alimentará en baja tensión al cuadro de SS.AA., así como un grupo electrógeno que actuará como respaldo para la alimentación de SS.AA.

Se dispondrá de un edificio de control con una sola planta y un taller-almacén construido en base a paneles prefabricados de hormigón. El edificio de control contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica estanca permanente), formado por un depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio equipado con tapa de aspiración y vaciado con una capacidad mínima de 4 m<sup>3</sup>, y un depósito de agua potable adecuado a los usos del edificio con una capacidad mínima de 5 m<sup>3</sup>.

El edificio contará con las siguientes salas:

- Una (1) sala de celdas.
- Una (1) sala de control.
- Una (1) sala de contadores.
- Aseos.
- Un (1) taller-almacén.
- Una (1) sala de aceites.

En la sala de control se ubicarán los cuadros y equipos de control, armarios de protecciones, cuadros de distribución de servicios auxiliares, equipos rectificador-batería y equipos de medida.

	<b>SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)</b>		<b>BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002</b>					
	<b>Separata de afección al Concejo de Espejo</b>		Rev.:	00	Pag	12	de	44

En la sala de celdas, la cual alojará las celdas necesarias para la protección y maniobra de los circuitos de MT que llegarán desde las plantas fotovoltaicas y las posiciones de transformador de servicios auxiliares.

El esquema unifilar simplificado adoptado para esta instalación se adjunta a este proyecto, en el apartado Planos.

## 6.1 Sistema de 220 kV

El sistema de 220 kV de la subestación contará con las siguientes posiciones:

- Dos (2) posiciones de línea, una (1) de entrada y una (1) de salida.
- Una (1) posición de transformador.
- Una (1) posición de barras.

### 6.1.1 Aparellaje


El aparellaje de cada posición es el siguiente:

- Posición de línea:
  - Tres (3) pararrayos tipo autoválvula.
  - Tres (3) transformadores de tensión inductivos para medida y protección.
  - Un (1) seccionador trifásico con puesta a tierra.
  - Tres (3) transformadores de intensidad.
  - Tres (3) interruptores automáticos unipolares de corte en SF<sub>6</sub>.
  - Un (1) seccionador trifásico de barras.
  - Tres (3) botellas terminales.
- Posición de transformador:
  - Tres (3) pararrayos tipo autoválvula.
  - Tres (3) transformadores de intensidad.
  - Tres (3) interruptores automáticos unipolares de corte en SF<sub>6</sub>.
  - Un (1) seccionador trifásico de barras.
- Posición de barras:
  - Tres (3) transformadores de tensión inductivos para medida y protección.

## 6.2 Transformador de potencia

Se instalará un (1) transformador de potencia trifásico, de instalación en intemperie, con una relación de transformación 220/30 kV y una potencia de 75/100/120 MVA (ONAN/ONAF1/ONAF2), con regulación en carga en el devanado primario y aislamiento y refrigeración en aceite.



	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	13	de	44

### 6.3 Sistema de 30 kV


El sistema de 30 kV de la subestación contará con las siguientes posiciones:

- Embarrado 30 kV Zierbena Solar 9:
  - Cuatro (4) celdas de protección de línea.
  - Una (1) celda de protección de transformador.
- Embarrado 30 kV Zierbena Solar 12:
  - Cuatro (4) celdas de protección de línea.
  - Una (1) celda de protección de transformador.
  - Una (1) celda de protección de transformador de servicios auxiliares.

#### 6.3.1 Aparellaje

El aparellaje con que se equipa cada posición es el siguiente:

- Celda de línea, compuesta por:
  - Un (1) juego de barras.
  - Un (1) seccionador tripolar de tres posiciones con puesta a tierra.
  - Un (1) interruptor automático.
  - Tres (3) transformadores de intensidad.
  - Tres (3) terminales de conexión de cable.
- Celda de transformador, compuesta por:
  - Un (1) juego de barras.
  - Un (1) seccionador tripolar de tres posiciones con puesta a tierra.
  - Un (1) interruptor automático.
  - Tres (3) transformadores de intensidad.
  - Tres (3) transformadores de tensión.
  - Nueve (9) terminales de conexión de cable.
- Celda de transformador de servicios auxiliares, compuesta por:
  - Un (1) juego de barras.
  - Un (1) seccionador tripolar de tres posiciones con puesta a tierra.
  - Tres (3) fusibles.
  - Tres (3) transformadores de intensidad.
  - Tres (3) terminales de conexión de cable.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	14	de	44

Adicionalmente, en el embarrado 30 kV Zierbena Solar 12 se instalarán seis (6) transformadores de intensidad para la medida de la planta fotovoltaica Zierbena Solar 12 y los servicios auxiliares de la subestación.


#### 6.4 Instalaciones auxiliares

Dentro de las instalaciones auxiliares se suministrará y montará:

- Sistema de alumbrado y fuerza.
- Sistema anti-intrusismo.
- Sistema de detección de incendio.
- Sistema de aire acondicionado con bomba de calor en la sala de control.
- Sistema de extractores.

#### 6.5 Otras instalaciones

Los aparatos de medida, mando, control y protecciones son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros destinados a tal fin en el edificio/sala de control.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	15	de	44

## 7 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS GENERALES

### 7.1 Aislamiento

Los materiales que se emplearán en esta instalación serán adecuados y tendrán las características de aislamiento más apropiadas a su función.

Los niveles de aislamiento que se han adoptado, tanto para los aparatos, como para las distancias en el aire, y según vienen especificados en el “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión”, ITC-RAT 12, son los siguientes:

Tensión nominal (kV)	Tensión más elevada de la red (kV)	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta)	Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)
400	420	1.425	1.050
<b>220</b>	<b>245</b>	<b>1.050</b>	<b>460</b>
132	145	650	275
66	72,5	325	140
45	52	250	95
<b>30</b>	<b>36</b>	<b>170</b>	<b>70</b>


En 220 kV, correspondiente a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 245 kV, se adopta el nivel de aislamiento nominal máximo, que soporta 1.050 kV de cresta a impulso tipo rayo y 460 kV eficaces a frecuencia industrial.

En 30 kV, correspondiente a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 36 kV, se adopta el nivel de aislamiento nominal máximo, que soporta 170 kV de cresta a impulso tipo rayo y 70 kV eficaces a frecuencia industrial.

### 7.2 Distancias mínimas

El vigente “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión” en la instrucción técnica complementaria ITC-RAT 12, especifica las normas a seguir para la fijación de las distancias mínimas a puntos en tensión.

La instalación se situará a una altitud menor de 1.000 metros, por lo que en la siguiente tabla se muestran las distancias mínimas a los puntos de tensión.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	16	de	44

Tensión nominal (kV)	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta)	Distancia mínima fase-tierra en el aire (cm)	Distancia mínima entre fases en el aire (cm)
400	1.425	260 (*)	360 (**)
<b>220</b>	<b>1.050</b>	<b>210</b>	<b>210</b>
132	650	130	130
66	325	63	63
45	250	48	48
<b>30</b>	<b>170</b>	<b>32</b>	<b>32</b>


(\*) Conductor/estructura.

(\*\*) Conductor/Conductor.

En el sistema de 220 kV, la distancia mínima entre fases es de 210 cm.

Las distancias adoptadas en el sistema de 220 kV son, entre ejes de fases, de 4,00 m, superiores a las mínimas exigidas. El embarrado flexible 220 kV se situará a 6,00 m y el embarrado rígido a 10,60 m como mínimo.

En el sistema de 30 kV se utilizan cables subterráneos apantallados y celdas prefabricadas de interior normalizadas por el fabricante, habiendo superado los ensayos tipo correspondientes y siendo sometidas a ensayos específicos en cada suministro. En los únicos tramos de embarrado desnudo a montar, que será a la salida del transformador de potencia, se mantendrán, como mínimo, distancias de 50 cm entre fases.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	17	de	44

## 8 ESTRUCTURA METÁLICA

Para el desarrollo y ejecución de la instalación proyectada será necesario el montaje de una estructura metálica que sirva de apoyo y soporte de los nuevos equipos y aparamenta.


Todo el aparellaje de la instalación eléctrica de intemperie irá sobre soportes metálicos, realizados en base a estructuras de celosía con alma llena.

Las cimentaciones necesarias para el anclaje de las estructuras se proyectarán teniendo en cuenta los esfuerzos aplicados, para asegurar la estabilidad al vuelco en las peores condiciones.

Toda la estructura metálica prevista será sometida a un proceso de galvanizado en caliente, una vez construida, con objeto de asegurar una eficaz protección contra la corrosión.

Estas estructuras se completarán con herrajes y tornillería auxiliares para fijación de cajas de centralización, sujeción de conductores y otros elementos accesorios.

Además de las estructuras que a continuación se muestran, se contará con una estructura para el sistema de protección contra descargas atmosféricas.


	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	18	de	44

## 9 CONDUCTORES AT

Las conexiones entre los equipos de 220 kV se realizarán con dos (2) conductores por fase de cable desnudo de aluminio homogéneo, tipo 402-AL1/52-ST1A (LA 455), de 27,72 mm de diámetro, equivalente a 381 mm<sup>2</sup> de sección nominal por conductor, que admite un paso de corriente permanente de 1.614 A, muy superior a la corriente nominal de la posición, pero cuya mayoración se justifica para eliminar el efecto corona en los conductores.

El embarrado principal en 220 kV se realizará con tubo de aluminio 160/140 mm, de 4.712 mm<sup>2</sup> de sección, que admite un paso de corriente de 4.710 A mientras que los embarrados bajos en 220 kV, que conectan los interruptores y transformadores de intensidad, se realizarán con tubo de aluminio 100/88 mm, de 1.770 mm<sup>2</sup> de sección, que admite un paso de corriente de 2.520 A.

El embarrado principal en 30 kV se realizará con tubo de aluminio 120/106 mm, de 2.485 mm<sup>2</sup> de sección, que admite un paso de corriente de 3.100 A.


	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	19	de	44

## 10 CABLES DE POTENCIA MT

La conexión entre las celdas de transformador y el embarrado de salida del transformador de potencia se realizará a través de tres (3) ternas de cables de potencia de aluminio unipolares 18/30 kV, con aislamiento XLPE y 630 mm<sup>2</sup> de sección, y terminales flexibles.

La conexión entre la celda de servicios auxiliares y el transformador de servicios auxiliares discurrirá por canales y se realizará a través de una (1) terna de cables de potencia de aluminio unipolares 18/30 kV, con aislamiento XLPE y 240 mm<sup>2</sup> de sección, y terminales flexibles.

La conexión a las celdas de 30 kV se realizará por medio de conectores enchufables en T, mientras que la conexión del lado del transformador de potencia se realizará a través de terminales premoldeados flexibles de exterior.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	20	de	44

## 11 TRANSFORMADOR DE POTENCIA

Para la transformación de 220/30 kV se ha previsto el montaje de un (1) transformador de potencia trifásico, de columnas, en baño de aceite, tipo intemperie, con regulación en carga.

### 11.1 Características constructivas

Las características constructivas esenciales cada transformador son:

Tipo de servicio	Continuo
Potencia nominal (MVA)	75/100/120
Refrigeración	ONAN/ONAF1/ONAF2
Tensión nominal primaria (kV)	220 $\pm$ 10x1,5%
Tensión nominal secundaria (kV)	30
Frecuencia (Hz)	50
Grupo de conexión	YNd11

### 11.2 Regulador de tensión

El transformador va provisto de regulación de tensión en carga tipo MR o similar accionado por motor mediante varias tomas situadas en el devanado primario (220 kV).

La regulación puede obtenerse en 21 escalones, llegando éstos hasta  $\pm$ 10x1,5% a partir de la posición nominal.

### 11.3 Refrigeración


La refrigeración del transformador es ONAN/ONAF mediante radiadores adosados a la cuba (con independización mediante válvulas) y motoventiladores accionados por termostato.

### 11.4 Protecciones del transformador


Las protecciones propias de cada transformador constan de los siguientes equipos:

- Dos (2) indicadores magnéticos de nivel de líquido, con dos (2) conjuntos de contactos secos, eléctricamente independientes, para indicación y alarma de bajo nivel.



	<b>SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)</b>		<b>BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002</b>					
	<b>Separata de afección al Concejo de Espejo</b>		Rev.:	00	Pag	21	de	44

- Un (1) termómetro de aceite con cuatro (4) contactos: dos (2) para control de la temperatura del aceite en la parte más caliente (alarma y disparo) y los demás para arranque y paro de la ventilación. Incluyendo transductor 4-20 mA.
- Un (1) dispositivo mecánico de alivio de sobrepresión montado en la cubierta, con operación manual de reposición, con señalización mecánica para indicación de operación y dos (2) contactos secos, eléctricamente independientes para señales de alarma y disparo.
- Buchholz tipo antisísmico, doble flotador, con contactos independientes, de alarma y desconexión, y con medios para tomar y retirar muestras de gas. Cada relé deberá tener dos válvulas para permitir su remoción sin pérdida de aceite deberá tener un sistema que permita comprobar desde el exterior la operación de sus dos flotadores con sus correspondientes micro-switches.
- Un (1) relé de imagen térmica.
- Un (1) termostato, con indicador del punto máximo y dos (2) conjuntos de contactos secos, eléctricamente independientes para cada uno de los niveles de ajuste del relé de alarma y disparo.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	22	de	44

## 12 APARELLAJE 220 kV

### 12.1 Interruptor

Para efectuar la apertura de las distintas posiciones se instalarán un total de tres (3) juegos de tres (3) interruptores automáticos unipolares. Las características principales de los interruptores son:

Tensión nominal (kV)	220
Intensidad nominal de servicio (A)	2.000
Poder de corte nominal bajo cc (kA)	40
Frecuencia (Hz)	50
Tipo de reenganche	Monofásico

### 12.2 Seccionador con puesta a tierra


Para poder efectuar los necesarios seccionamientos para realizar maniobras seguras se ha previsto la instalación de dos (2) seccionadores trifásicos de salida de línea con puesta a tierra incorporada y mandos motorizados. Las características principales de estos seccionadores son:

Tensión nominal (kV)	220
Intensidad nominal de servicio (A)	2.000
Intensidad admisible de corta duración (1 s) (kA)	40
Frecuencia (Hz)	50

### 12.3 Seccionador de barras

Para poder efectuar los necesarios seccionamientos para realizar maniobras seguras se ha previsto la instalación de tres (3) seccionadores trifásicos de conexión a barras con mandos motorizados. Las características principales de estos seccionadores son:

Tensión nominal (kV)	220
Intensidad nominal de servicio (A)	2.000
Intensidad admisible de corta duración (1 s) (kA)	40

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	23	de	44

Frecuencia (Hz)	50
-----------------	----

#### 12.4 Autoválvulas

Para proteger la instalación contra las sobretensiones de origen atmosférico, o las que por cualquier otra causa pudieran producirse, se ha proyectado la instalación de tres (3) juegos de tres (3) pararrayos tipo autoválvula. Cada juego se conectará en derivación, dos a la llegada de cada una de las líneas y otro lo más próximo posible al transformador de potencia.

Las características principales de las autoválvulas previstas son:

Tensión de red (kV)	220
Tensión más elevada para el material (kV)	245
Tensión asignada, $U_r$ (kV)	198
Tensión máxima de servicio continuo, $U_c$ (kV)	158
Intensidad nominal de descarga (kA)	10


Las autoválvulas a utilizar serán de óxido de zinc con envoltente polimérica.

#### 12.5 Transformadores de intensidad

Para alimentar los diversos aparatos de medida, protección y facturación de los circuitos de 220 kV se ha previsto la instalación tres (3) juego de tres (3) transformadores de intensidad montados junto a los interruptores de 220 kV.

Las características principales de los transformadores de intensidad son las siguientes:

Tensión nominal (kV)	220
Relación de transformación (A)	400-800/5-5-5-5-5 800-1.000/5-5-5-5-5
Potencias y clases de precisión	10 VA cl. 0,2s 10 VA cl. 0,2s 30 VA 5P20 30 VA 5P20 30 VA 5P20
Frecuencia (Hz)	50


	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	24	de	44

## 12.6 Transformadores de tensión

Para alimentar los diversos aparatos de medida, protección y facturación de los circuitos de 220 kV se ha previsto la instalación de tres (3) juegos de tres (3) transformadores de tensión, uno por cada posición de línea y en la posición de barras de 220 kV.

Las características principales de los transformadores de tensión son las siguientes:

Tensión más elevada para el material (kV)	245
Tensión de servicio nominal (kV)	220
Relación de transformación (kV)	220:√3/0,110:√3 - 0,110:√3 - 0,110:√3
Potencias y clase de precisión	20 VA cl. 0,2 50 VA cl. 0,2-3P 50 VA cl. 0,5-3P

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	25	de	44

## 13 APARELLAJE 30 kV

### 13.1 Celdas blindadas SF<sub>6</sub>

Las características constructivas de estas celdas son de tipo encapsulado metálico, aislamiento en SF<sub>6</sub>, para instalación en interior. Las celdas están fabricadas de acuerdo con la norma IEC 62271-200 y cumplen con la denominación de “aparamenta blindada”. Son del tipo “fases agrupadas”, con un 95% de gas y resto, 5%, aire.

En el plano “Distribución de equipos en edificio”, recogido en el documento Planos del presente proyecto, puede verse la disposición prevista de las celdas en el interior del edificio de la Subestación.

El embarrado cuenta con aislamiento sólido apantallado mientras que el interruptor automático emplea gas SF<sub>6</sub> como medio de aislamiento, confiriendo a estas celdas las siguientes ventajas:

- Dimensiones reducidas
- Insensibilidad a la contaminación atmosférica, polvo, insectos, etc., de todas las partes en tensión
- Alta fiabilidad derivada de la insensibilidad de los agentes externos.
- Alta disponibilidad derivada de la reducida necesidad de mantenimiento.

Las celdas están dotadas de interruptores automáticos y las diferentes funciones de cada circuito están compartimentadas para minimizar la extensión ante cualquier incidente interno, aparte de permitir realizar de forma segura trabajos de mantenimiento sin perturbar el servicio. Cada celda consta de los siguientes compartimentos:

- Interruptor automático.
- Barras generales.
- Salida de cables y transformadores de intensidad.
- Baja tensión y mecanismo de accionamiento.


#### Compartimento de interruptor:

Este compartimento utiliza gas SF<sub>6</sub> como agente aislante y contiene el interruptor automático, está situado en la parte central de la celda y a él se conectan los cables de potencia y el embarrado general a través de pasatapas.

#### Compartimento de embarrado principal:

Este compartimento está situado en la parte superior de la celda. Este embarrado cuenta con aislamiento sólido apantallado puesto a tierra. El compartimento cuenta en su interior con los siguientes elementos:

- Embarrado interior y conexiones.
- El seccionador y seccionador de puesta a tierra.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	26	de	44

#### Compartimento de baja tensión:

Este compartimento se encuentra en la parte superior de la celda y se encuentra separado de la parte de media tensión. Contiene los equipos y los elementos auxiliares de protección y control en baja tensión.

#### Compartimento de conexión de cables:

Está situado en la parte baja de la celda, con acceso desde la zona trasera y contiene:

- Zócalos adecuados para la conexión de los conectores de media tensión.
- Conectores rectos.
- Bridas de sujeción individual de cada cable de potencia.
- Zócalo para transformadores de tensión enchufables.
- Transformadores toroidales de intensidad.

La chapa frontal de las celdas presenta diferentes mandos e indicadores, así como un esquema sinóptico.

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


Tensión nominal (kV)	30
Tensión máxima de servicio (kV)	36
Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)	70
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta)	170

### 13.2 Autoválvulas

Para proteger la instalación contra las sobretensiones de origen atmosférico, o las que por cualquier otra causa pudieran producirse, se ha proyectado la instalación de un (1) juego de tres (3) pararrayos tipo autoválvula, que se conectará en derivación en el embarrado intemperie lo más próximo al transformador de potencia.


Las características principales de las autoválvulas previstas son:

Tensión de red (kV)	30
Tensión más elevada para el material (kV)	36
Tensión asignada, $U_r$ (kV)	36
Tensión máxima de servicio continuo, $U_c$ (kV)	27

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	27	de	44

Intensidad nominal de descarga (kA)	10
-------------------------------------	----

Las autoválvulas a utilizar serán de óxido de zinc con envoltente polimérica.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	28	de	44

## 14 AISLADORES SOPORTE Y PIEZAS DE CONEXIÓN

### 14.1 Aisladores soporte 220 kV

Los aisladores para instalar las barras de 220 kV deberán cumplir con lo establecido en la norma:

- UNE 21120: Aisladores de apoyo de interior y exterior de materia cerámica o de vidrio destinados a instalaciones de tensión nominal superior a 1.000 Voltios.

Las características generales del aislador se presentan a continuación:

Designación	C12,5-1.050
Tensión de servicio (kV)	245
Tensión soportada bajo lluvia a 50Hz (kV)	460
Tensión a impulso tipo rayo (kV)	1.050
Carga mecánica de rotura a flexión (N)	12.500
Carga mecánica de rotura a torsión (N)	6.000

Los aisladores estarán previstos para su instalación a intemperie y sometidos a condiciones ambientales tal y como se especifica en la norma CEI 815. Serán de color marrón en porcelana vitrificada, los elementos férreos, salvo los de acero inoxidable, estarán protegidos contra la corrosión mediante galvanizado en caliente.

### 14.2 Aisladores soporte 30 kV


Los aisladores para instalar las barras de 30 kV deberán cumplir con lo establecido en la norma:

- UNE 21120: Aisladores de apoyo de interior y exterior de materia cerámica o de vidrio destinados a instalaciones de tensión nominal superior a 1.000 Voltios.

Las características generales del aislador se presentan a continuación:

Designación	C10-170
Tensión de servicio (kV)	36
Tensión soportada bajo lluvia a 50Hz (kV)	70
Tensión a impulso tipo rayo (kV)	170



	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	29	de	44


Carga mecánica de rotura a flexión (N)	10.000
Carga mecánica de rotura a torsión (N)	2.500

Los aisladores estarán previstos para su instalación a intemperie y sometidos a condiciones ambientales tal y como se especifica en la norma CEI 815. Serán de color marrón en porcelana vitrificada, los elementos férreos, salvo los de acero inoxidable, estarán protegidos contra la corrosión mediante galvanizado en caliente.

### 14.3 Piezas de conexión

Con el fin de absorber las variaciones de longitud que se produzcan en los embarrados por efecto de cambio de temperaturas, se instalarán piezas de conexión elásticas, en los puntos más convenientes, que permitan la dilatación de los tubos sin producir esfuerzos perjudiciales en las bornas del aparellaje.

Las uniones entre bornas de aparellaje y conductores, así como las derivaciones de los embarrados, se realizarán mediante piezas de aleación de aluminio, de geometría adecuada y diseñadas para soportar las intensidades permanentes y de corta duración previstas sin que existan calentamientos localizados. Su tornillería será de acero inoxidable y quedará embutida en la pieza para evitar altos gradientes de tensión.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	30	de	44

## 15 SERVICIOS AUXILIARES

Los servicios auxiliares de la subestación estarán atendidos necesariamente por los dos sistemas de tensión (c.a. y c.c.). Para la adecuada explotación del centro, se instalarán sistemas de alimentación de corriente alterna y de corriente continua, según necesidades, para los distintos componentes de control, protección y medida.

Para el control y operatividad de estos servicios auxiliares de c.a. y c.c. se ha dispuesto el montaje de dos cuadros de centralización de aparatos uno de corriente alterna y otro de corriente continua, formados por bastidores modulares a base de perfiles y paneles de chapa de acero.

Cada servicio está compartimentado y tiene su acceso frontal a través de las puertas con cerradura en las que se ha fijado el esquema sinóptico.

### 15.1 Servicios auxiliares de corriente alterna (C.A.)

Para disponer de estos servicios se ha previsto la instalación de un (1) transformador de servicios auxiliares (TSA), tipo seco, con una potencia de 160 kVA. Dicho transformador se instalará en el interior del edificio y se conectará a la celda de servicios auxiliares desde donde se alimentará en baja tensión el cuadro de servicios auxiliares situado en el edificio de mando y control.


Las características principales de este transformador de servicios auxiliares son las siguientes:

Potencia nominal (kVA)	160
Tensión primaria (kV)	30±2,5%±5%
Tensión secundaria (V)	400
Grupo de conexión	Dyn11
Refrigeración	AN


Asimismo, se instalará un grupo electrógeno que actuará como respaldo con conmutación automática para la alimentación de SS.AA. y con una autonomía mínima de 24 horas.

### 15.2 Servicios auxiliares de corriente continua (C.C.)

Para la tensión de corriente continua se ha proyectado la instalación de dos equipos compactos rectificador-batería de 125 V.c.c. de ultra bajo mantenimiento de Ni-Cd, uno principal que alimentará los circuitos de control y fuerza y otro secundario para la alimentación redundante de la unidad de control de subestación y de las segundas bobinas de disparo.

	<b>SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)</b>		<b>BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002</b>					
	<b>Separata de afección al Concejo de Espejo</b>		Rev.:	00	Pag	31	de	44

Los dos equipos de 125 V.c.c. funcionan ininterrumpidamente y durante el proceso de carga y flotación su funcionamiento responde a un sistema prefijado que actúa automáticamente sin necesitar de ningún tipo de vigilancia o control, lo cual da mayor seguridad en el mantenimiento de un servicio permanente.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	32	de	44

## 16 CUADROS DE CONTROL Y ARMARIOS DE PROTECCIONES

El mando y control de la subestación transformadora, así como los equipos de protección y automatismo, se instalarán en armarios constituidos por paneles de chapa de acero y un chasis formado con perfiles y angulares metálicos del mismo material.

### 16.1 Unidades de control

El mando y control de la Subestación será de tipo digital y estará constituido por:


- Una (1) unidad de Control de Subestación (UCS), dispuesta en un armario de chapa de acero en el que se ubicarán, además de la unidad de control propiamente dicha, una pantalla y un teclado en el frente, un reloj de sincronización GPS, una unidad de control para la adquisición de las señales y el envío de las ordenes de control de los servicios auxiliares, y una bandeja para la instalación de los módems de comunicación con el Telemando.
- Una Unidad de Control de Posición (UCP) por cada posición de la Subestación, constituida por un rack de 19", ubicada en el armario de control y protecciones.

Desde cada UCP se podrá controlar y actuar localmente sobre la posición asociada, y desde la UCS se podrá controlar cualquiera de las posiciones, así como disponer de información relativa a medidas, alarmas y estado del sistema en general.

### 16.2 Armarios de control y protecciones

Se instalará un armario de control y protecciones para cada posición. El armario de control y protección estará compuesto por chasis contruidos con perfiles metálicos, cerrados por paneles laterales fijos, acceso anterior con chasis pivotante y puerta frontal de cristal o policarbonato ignífugo, lo cual permite una gran visibilidad, protección contra polvo y suciedad, y fácil manejo y acceso a los aparatos instalados.


- Posición línea 220 kV:
  - Un (1) equipo de control de posición (UCP) con multiconvertidor incorporado para dar las señales de tensión, intensidad, potencia activa y reactiva.
  - Dos (2) relés de vigilancia de circuitos de disparo (3), uno por cada bobina de disparo del interruptor, capaces de realizar su función tanto con el interruptor cerrado como abierto.
  - Para la línea 220 kV se instalarán dos (2) relés de protección con las siguientes funciones mínimas:
    - Máxima y mínima frecuencia (81 M/m).
    - Mínima tensión (27) y sobretensión (59).
    - Comprobación de sincronismo (25).
    - Sobreintensidad de fase y neutro instantánea (50, 50N) y sobreintensidad de fase y neutro temporizada (51, 51N).

	<b>SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)</b>		<b>BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002</b>					
	<b>Separata de afección al Concejo de Espejo</b>		Rev.:	00	Pag	33	de	44

- Sobreintensidad direccional y sobreintensidad direccional de neutro (67, 67N).
  - Fallo de interruptor (50S-62).
  - Protección diferencial de línea (87L) y teleprotección.
  - Distancia (21).
  - Supervisión de bobinas de disparo (3).
  - Discordancia de polos (2-1,2-2).
- Posición de transformador:
- Un (1) equipo de control de posición (UCP) con multiconvertidor incorporado para dar las señales de tensión, intensidad, potencia activa y reactiva.
  - Dos (2) relés de vigilancia de circuitos de disparo (3), uno por cada bobina de disparo del interruptor, capaces de realizar su función tanto con el interruptor cerrado como abierto.
  - Para el transformador 220 kV se instalará dos (2) relés de protección con las siguientes funciones mínimas:
    - Sobreintensidad de fase y neutra instantánea (50, 50N) y sobreintensidad de fase y neutro temporizada (51, 51N).
    - Mínima tensión (27) y sobretensión (59/59N).
    - Fallo de interruptor (50S-62).
    - Protección diferencial de transformador (87T).
    - Máxima y mínima frecuencia (81 M/m).
  - Un (1) equipo de regulación de tensión (90).
- Posición de barras:
- Una (1) Protección Diferencial de Barras.
- Reactancia de puesta a tierra:
- Para la reactancia se instalará un (1) relé de protección con las siguientes funciones mínimas:
    - Sobreintensidad de fase y neutro instantánea (50, 50N) y sobreintensidad de fase y neutro temporizada (51, 51N).
- Celdas 30 kV:

Para cada celda de transformador de 30 kV se instalarán los siguientes equipos de protección:


- Un (1) equipo integrado de protección y control (UCP) que incluye las siguientes funciones mínimas de protección:

	<b>SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)</b>		<b>BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002</b>					
	<b>Separata de afección al Concejo de Espejo</b>		Rev.:	00	Pag	34	de	44

- Sobreintensidad de fase y neutro instantánea (50, 50N) y sobreintensidad de fase y neutro temporizada (51, 51N).
- Supervisión de bobinas (3).
- Mínima y máxima tensión (27 y 59).
- Sobre tensión homopolar (59N).
- Fallo de interruptor (50S-62).

Para cada celda de línea de 30 kV se instalarán los siguientes equipos de protección:

- Un (1) equipo integrado de control y protección de posición (UCP) que incluye las siguientes funciones mínimas de protección:
  - Sobreintensidad de fase y neutro instantánea (50, 50N) y sobreintensidad temporizada de fase y neutro (51, 51N).
  - Sobreintensidad direccional de neutro (67N).
  - Mínima tensión (27).
  - Supervisión de bobinas (3).

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	35	de	44

## 17 MEDIDA

### 17.1 Medida de energía

La Medida Principal y la Medida Redundante para cada planta fotovoltaica se realizará en el lado de 30 kV de la subestación objeto de este proyecto.

Se instalará también una medida fiscal de los consumos de SS.AA. de la subestación acorde al Reglamento de Medida y sus ITCs correspondientes.


Por cada medida (Principal, Redundante o Comprobante), se instalarán los siguientes equipos:

- Dos contadores combinados de activa/reactiva a cuatro hilos clase 0,2s en activa y 0,5 en reactiva, bidireccional, con emisor de impulsos, 3x110:V3 V y 3x5 A, simple tarifa y montaje empotrado.
- Dos módulos tarificadores de cuatro entradas con reloj interno incorporado y salida serie de comunicaciones.

### 17.2 Resto de medidas

La medida de las posiciones de toda la subestación se integrará, bien directamente (desde los T/i y T/t) bien a través de convertidores que se integrarán en el sistema de control.

En los puntos de medida con contadores, externos al sistema de control integrado se recogerá mediante pulsos en el sistema de control.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	36	de	44


## 18 TELECONTROL Y TELECOMUNICACIONES

Se dotará a la subestación de un sistema de telecontrol, el cual se encargará de recoger las señales, alarmas y medidas de la instalación para su transmisión al centro remoto de operación.

La información para transmitir será tratada y preparada por el sistema de control integrado y la transmisión vía satélite hasta el despacho de control.

A través de esta vía de comunicación se podrán transmitir señales de Teledisparo y realizar telemedida.



	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	37	de	44

## 19 ALUMBRADO

La construcción de la subestación se integrará con un sistema de alumbrado exterior y otro interior en el edificio con un nivel lumínico, en ambos casos, suficiente para poder efectuar las maniobras precisas con el máximo de seguridad, además de un sistema de alumbrado de emergencia.

### 19.1 Alumbrado exterior

Los equipos de alumbrado a instalar permitirán la ejecución de maniobras y revisiones necesarias cumpliendo las siguientes premisas:

- Con carácter general, no se instalarán luminarias en una posición tal que envíen luz por encima del plano horizontal en su posición de instalación.
- El espectro de luz será tal que se evitará una mayor intensidad en longitudes de onda inferiores a 54 nm que la que emiten las lámparas de Vapor de Sodio a alta presión.
- Los lugares por iluminar serán los indispensables, evitando así la intrusión lumínica en espacios innecesarios y la emisión directa al cielo.

Por lo anterior, para la iluminación exterior se montarán proyectores de aluminio anodizado, cerrados, que alojarán lámparas de 250 y 400 W.

Los proyectores se instalarán sobre soportes de una altura de 2,5 m, adecuadamente orientados, con el fin de facilitar las labores de mantenimiento.


El encendido de este alumbrado se produce manual o automáticamente por medio de un reloj programador instalado en el cuadro de servicios auxiliares, en el que irá montado el contactor y los fusibles que protegen el correspondiente circuito.

### 19.2 Alumbrado interior

El alumbrado interior en el edificio control se realizará con pantallas para tubos fluorescentes de 36 W que proporcionarán la iluminación exigida a cualquier necesidad.

### 19.3 Alumbrado de emergencia

Se instalará un sistema de alumbrado de emergencia, compuesto por luminarias alimentadas en C.A. las cuales entran en funcionamiento directamente ante la falta de alimentación y tienen autonomía de 1,5 horas.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	38	de	44

## 20 SISTEMA CONTRAINCENDIOS Y ANTIINTRUSISMO DE EXTERIOR

### 20.1 Sistema contraincendios


Se dispondrán de los correspondientes extintores en el edificio tanto de CO<sub>2</sub> como de polvo, así como carros extintores de 50 kg de polvo para el parque.

En el edificio de control se dispondrán los sistemas de detección y extinción necesarios para cumplir la normativa en este tipo de instalaciones. Se indicarán con la panoplia de seguridad necesaria.

### 20.2 Sistema antiintrusismo

El sistema antiintrusismo estará compuesto por contactos magnéticos, cámaras de videovigilancia, detectores volumétricos y sirena exterior.

Se instalará una central para controlar el sistema de incendios e intrusión, encargado de activar y transmitir las alarmas generadas.


	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	39	de	44

## 21 SISTEMAS COMPLEMENTARIOS EN EL EDIFICIO

Se instalará un edificio de control que irá equipado además con las siguientes instalaciones complementarias:

- Sistema de detección de humos en el edificio. La activación de este sistema emitirá una alarma que se transmitirá por telemando y bloqueará el sistema de aire acondicionado para no aumentar el aporte de oxígeno en caso de incendio.
- Sistema de extinción de incendios con medios manuales.
- Sistema anti-intrusos en el edificio mediante contactos de puerta y alarma, que también se transmitirá por telemando.
- Sistema de aire acondicionado con bomba de calor que se instalará en cada sala de control y comunicaciones.
- Se dispondrá de un sistema de ventilación con un extractor, en la sala de control.

El edificio contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica estanca permanente), formado por un depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio equipado con tapa de aspiración y vaciado con una capacidad mínima de 4 m<sup>3</sup>, y un depósito de agua potable adecuado a los usos del edificio con una capacidad mínima de 5 m<sup>3</sup>.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	40	de	44

## 22 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se dotará a la instalación de una malla de tierra inferior enterrada a 0,60 m de profundidad, que se extenderá hacia el exterior del cerramiento perimetral al menos un (1) metro de distancia, y que permitirá reducir las tensiones de paso y de contacto a niveles admisibles, anulando el peligro de electrocución del personal que transite tanto por el interior como por el exterior de la instalación.


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

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

- Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra.
- Los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
- Las puertas metálicas de los locales.
- Las vallas y cercas metálicas.
- Las columnas, soportes, pórticos, etc.
- Las estructuras y armaduras metálicas de los edificios que contengan instalaciones de alta tensión.
- Las armaduras metálicas de los cables.
- Las tuberías y conductos metálicos.
- Las carcasas de transformadores, generadores, motores y otras máquinas.
- Hilos de guarda o cables de puesta a tierra de las líneas aéreas.
- Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.
- Pantalla de separación de los circuitos primario y secundario de los transformadores de medida o protección.

Se conectarán directamente a tierra, sin uniones desmontables intermedias, los siguientes elementos, que se consideran puestas a tierra de servicio:

- Los neutros de los transformadores, que lo precisen, en instalaciones o redes con neutro a tierra de forma directa o a través de resistencias o bobinas.
- El neutro de los alternadores y otros aparatos o equipos que lo precisen.


	<b>SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)</b>		<b>BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002</b>					
	<b>Separata de afección al Concejo de Espejo</b>		Rev.:	00	Pag	41	de	44

- Los circuitos de baja tensión de los transformadores de medida o protección, salvo que existan pantallas metálicas de separación conectadas a tierra entre los circuitos de alta y baja tensión de los transformadores.
- Los limitadores, descargadores, autoválvulas, pararrayos, para eliminación de sobretensiones o descargas atmosféricas.

Las conexiones previstas se fijarán a la estructura y carcasas del aparellaje mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 °C en las uniones y que aseguren la permanencia de la unión. Se hará uso de soldaduras aluminotérmicas Cadweld de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

La red de tierras aéreas se diseñará y ejecutará de tal manera que esté protegida la subestación contra sobretensiones de origen atmosférico. El diseño deberá cumplir con lo establecido en las normativas de referencia IEEE 998 - IEEE Guide for Direct Lightning Stroke Shielding of Substations y UNE-EN 62305 Protección contra el rayo.

En el plano “Planta general de puesta a tierra” adjunto a este proyecto en el documento Planos, se puede observar la planta general de puesta tierra de la subestación.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	42	de	44

## 23 OBRA CIVIL

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

### 23.1 Explanación y acondicionamiento del terreno

Se proyecta la ejecución de la explanación de la zona llevándose a cabo el desbroce y retirada de la tierra vegetal de dicha zona, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores a la explanada, procediéndose posteriormente a la realización de los trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación.

La subestación se implantará en el lugar con reducida pendiente para minimizar el movimiento de tierras y por lo tanto minimizar en mayor medida el impacto ambiental sobre el terreno y paisaje.

La cota de terminado de grava de la explanada quedará 10 cm por encima de la cota de explanación indicada.

### 23.2 Cerramiento perimetral

El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar la subestación estará formado por malla metálica sobre dados de hormigón, rematada en su parte superior con alambre de espino, fijado todo sobre postes metálicos de 48,30 mm de diámetro, colocados cada 2,50 m, la altura de este cerramiento será 2,30 metros.


Se instalarán para el acceso a la Subestación una puerta metálica para el acceso de vehículos y de 6,00 m de anchura y 2,25 metros de altura.

### 23.3 Accesos y viales interiores

Los viales se adaptarán a la topografía del emplazamiento de forma que se minimice el movimiento de tierras. Los caminos ya existentes se reperfilarán y compactarán en aquellos puntos que se requiera, disponiendo una capa de 15 cm de zahorra artificial. Las partes de viales nuevas tendrán una pavimentación compuesta por 30 cm de asfalto bituminoso u hormigón. En todos aquellos puntos bajos o donde los caminos corten el curso natural del agua de lluvia se dispondrán tubos de hormigón armado con sus correspondientes aletas.

### 23.4 Edificio de control

Se instalará un edificio formado por elementos modulares prefabricados de hormigón armado con aislamiento térmico, realizándose “in situ” la cimentación y solera para el asiento y fijación de dichos elementos prefabricados y de los equipos interiores del edificio, así como la organización de las canalizaciones necesarias para tendido de los cables de control. Además, se revestirá el propio edificio con una capa de mortero (enfoscado) y se rematará con voladizo superior y peto y una cubierta plana con placas alveolares e impermeabilización.

	<b>SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)</b>		<b>BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002</b>					
	<b>Separata de afección al Concejo de Espejo</b>		Rev.:	00	Pag	43	de	44

Este edificio, dispondrá de sala de celdas, sala de control, sala de contadores, aseos, un taller-almacén y una sala de aceites. Albergará el edificio los equipos de comunicaciones de toda la subestación, la unidad central y monitores del sistema de control digital, equipos cargador-batería, cuadros de servicios auxiliares de c.c. y c.a y centralitas de alarmas de los sistemas de seguridad y anti-intrusismo.

Las salas de protección y control y servicios auxiliares contarán con falso suelo. En la parte inferior del muro se habilitarán huecos para el paso de cables.

Exteriormente el edificio irá rematado con una acera perimetral de 1,10 m de anchura.

Para el acceso exterior a las diferentes salas se instalarán puertas metálicas de dimensiones adecuadas para el paso de los equipos a montar.

### 23.5 Cimentaciones

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación del aparellaje exterior.

### 23.6 Canalizaciones eléctricas

Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de control.

Estas canalizaciones estarán formadas por zanjas, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento.


Las zanjas se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos que constituirán parte de la red de drenaje, a través de la cual se evacuará cualquier filtración manteniéndose las canalizaciones libres de agua.

### 23.7 Drenaje de aguas pluviales

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior de la subestación, vertiendo en las cunetas próximas.

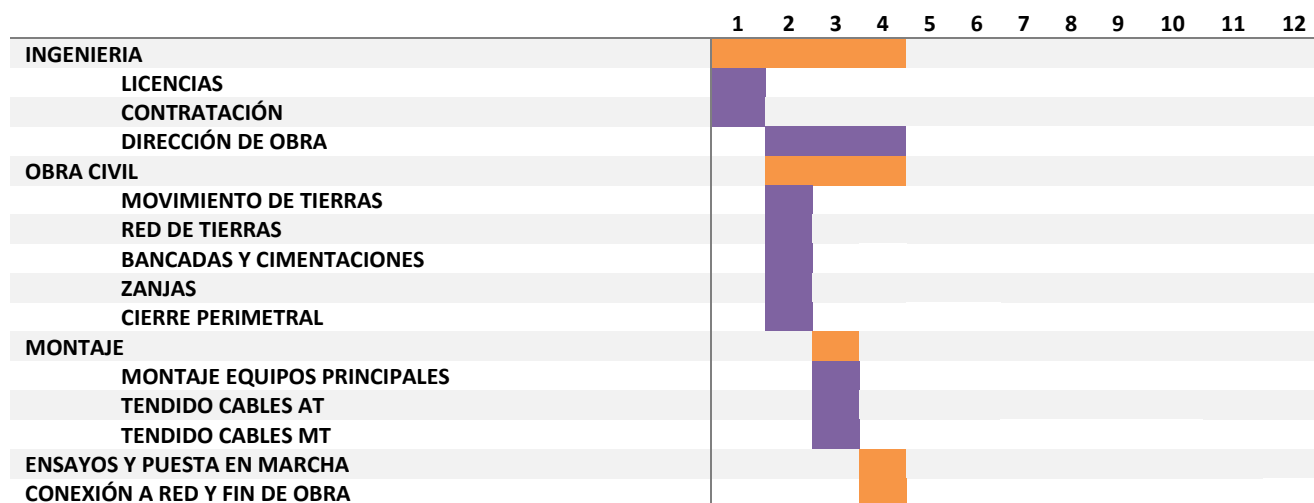
### 23.8 Terminado de la subestación

Acabada la ejecución del edificio, cimentaciones y canalizaciones, se procederá a la extensión de una capa de grava de 10 cm de espesor para dotar de uniformidad la superficie de la subestación.

	SE Berozada 220/30 kV Valdegovía (Álava)		BERO-SOL-SE-PE-SEP-0002					
	Separata de afección al Concejo de Espejo		Rev.:	00	Pag	44	de	44

## 24 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Teniendo en cuenta las posibilidades de acopio de materiales y las necesidades del servicio, el tiempo necesario para la ejecución de las obras que se detallan en el presente Proyecto de Ejecución puede estimarse en 4 meses.



Madrid, octubre de 2025

Josu Barredo Egusquiza

Colegiado nº 13.953

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid





COORDENADAS SUBESTACIÓN BEROZADA 220/30 kV  
ETRS89 HUSO 30

VÉRTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V-01	496.102,1128	4.738.207,5848
V-02	496.156,5953	4.738.200,6205
V-03	496.146,0459	4.738.118,0920
V-04	496.091,5634	4.738.125,0564

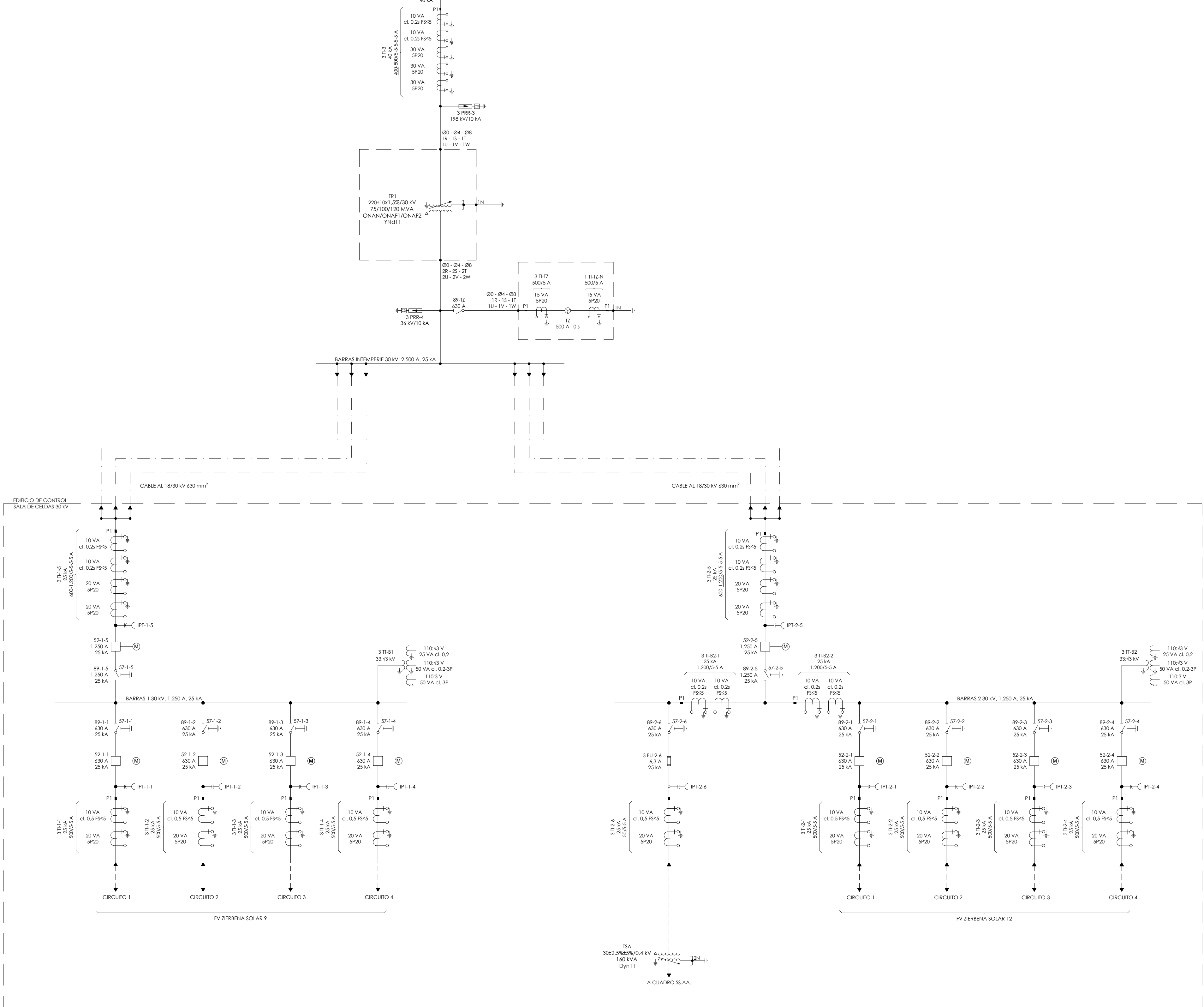
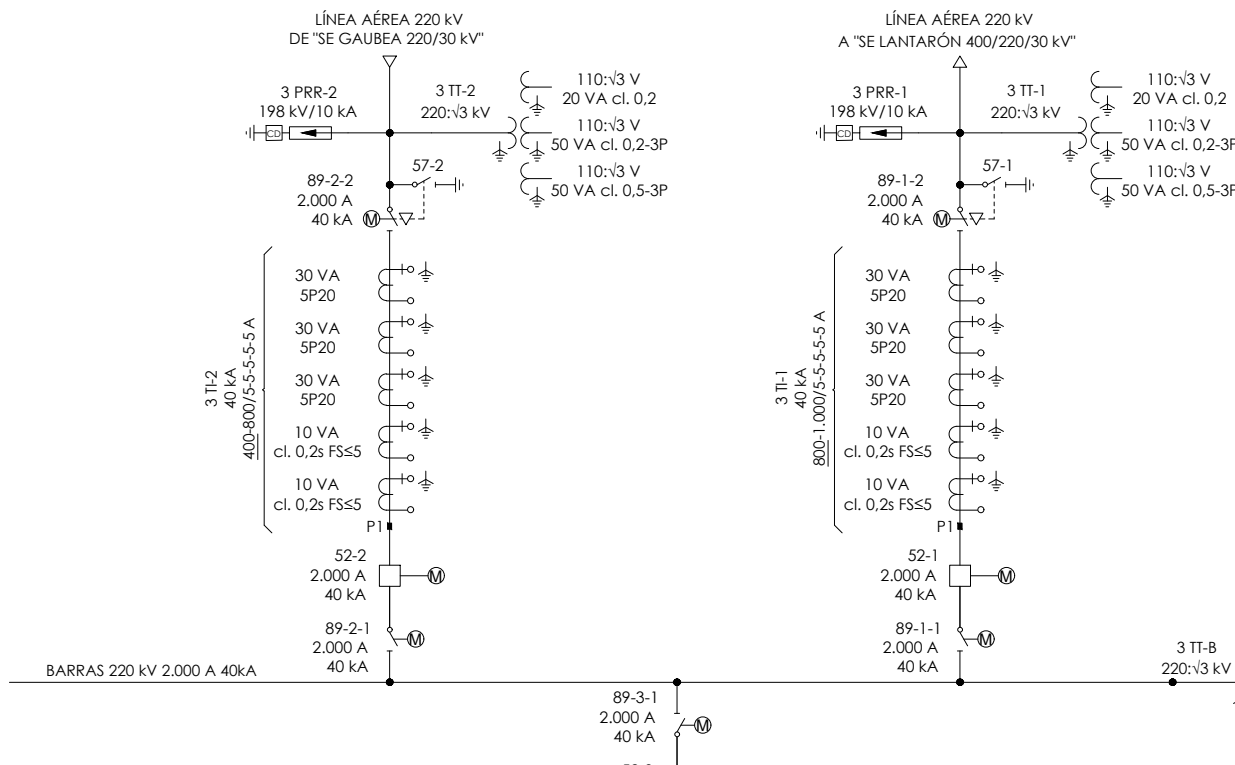
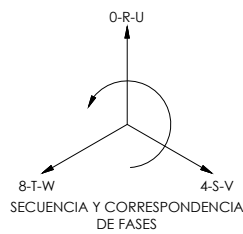
SE BEROZADA 220/30 kV

LOCALIZACIÓN  
ESCALA 1:2.000



00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL	ACG	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO: PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE: SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L.					
TÍTULO PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO					
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L. SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*			ESCALA 1:2.000	A3 420 x 297 mm	
CÓDIGO PLANO: BERO-SOL-SE-PE-DRW-0001					
HOJA 01 DE 01					





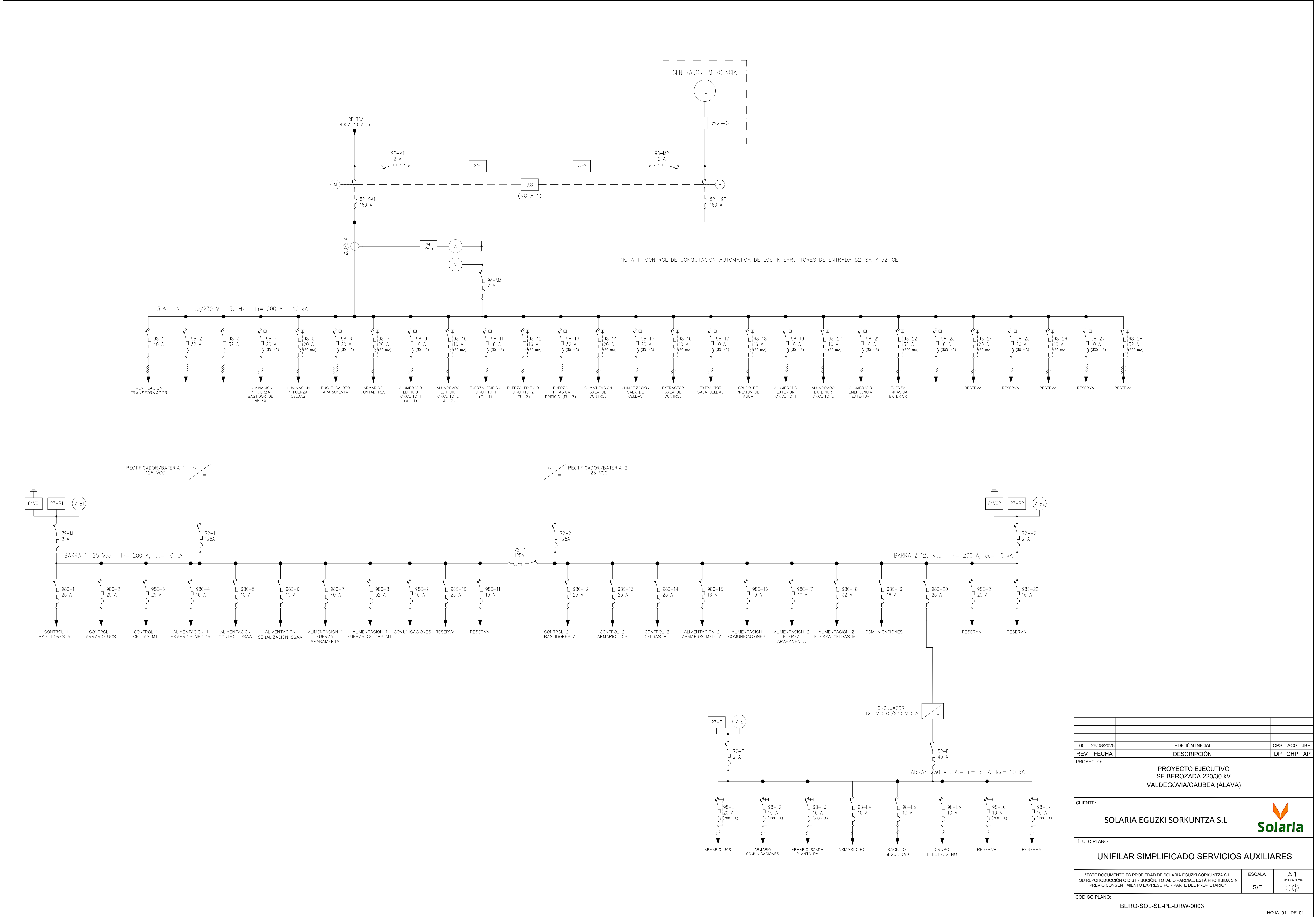




CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE DISEÑO	
SISTEMA 220 kV	
TENSIÓN DE SERVICIO	220 kV
TENSIÓN MÁS ELEVADA PARA EL MATERIAL	245 kV
TENSIÓN SOPORTADA NOMINAL A FRECUENCIA INDUSTRIAL	460 kV
TENSIÓN SOPORTADA NOMINAL A LOS IMPULSOS TIPO RAYO	1.050 kV
RÉGIMEN DE NEUTRO	RÍGIDO A TIERRA
INTENSIDAD NOMINAL BARRAS	2.000 A
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO NOMINAL	40 kA
DURACIÓN DE CORTOCIRCUITO	1 s
FRECUENCIA	50 Hz
SISTEMA 30 kV	
TENSIÓN DE SERVICIO	30 kV
TENSIÓN MÁS ELEVADA PARA EL MATERIAL	36 kV
TENSIÓN SOPORTADA NOMINAL A FRECUENCIA INDUSTRIAL	70 kV
TENSIÓN SOPORTADA NOMINAL A LOS IMPULSOS TIPO RAYO	170 kV
RÉGIMEN DE NEUTRO	REACTANCIA DE PAT
INTENSIDAD NOMINAL BARRAS	1.250 A
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO NOMINAL	25 kA
DURACIÓN DE CORTOCIRCUITO	1 s
FRECUENCIA	50 Hz
SERVICIOS AUXILIARES	
TENSIÓN DE CIRCUITOS AUXILIARES	125 Vcc; 400/230 Vcc
MOTORIZACIÓN INTERRUPTORES/SECCIONADORES	125 Vcc

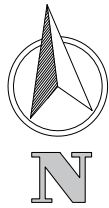
### LEYENDA

	SECCIONADOR
	SECCIONADOR CON PAT
	INTERRUPTOR
	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD
	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN
	PARARRAYOS CON CONTADOR DE DESCARGAS
	PARARRAYOS
	TRANSFORMADOR DE POTENCIA CON REGULACIÓN EN CARGA
	REACTANCIA DE PAT
	PUESTA A TIERRA
	DETECTOR DE PRESENCIA DE TENSIÓN
	SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA
	APARUMENTA MOTORIZADA

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL	ACG	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
TÍTULO PLANO:					
ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO					
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*			ESCALA	A 1 841 x 594 mm	
			S/E		
CÓDIGO PLANO:					
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0002					
HOJA 01 DE 01					



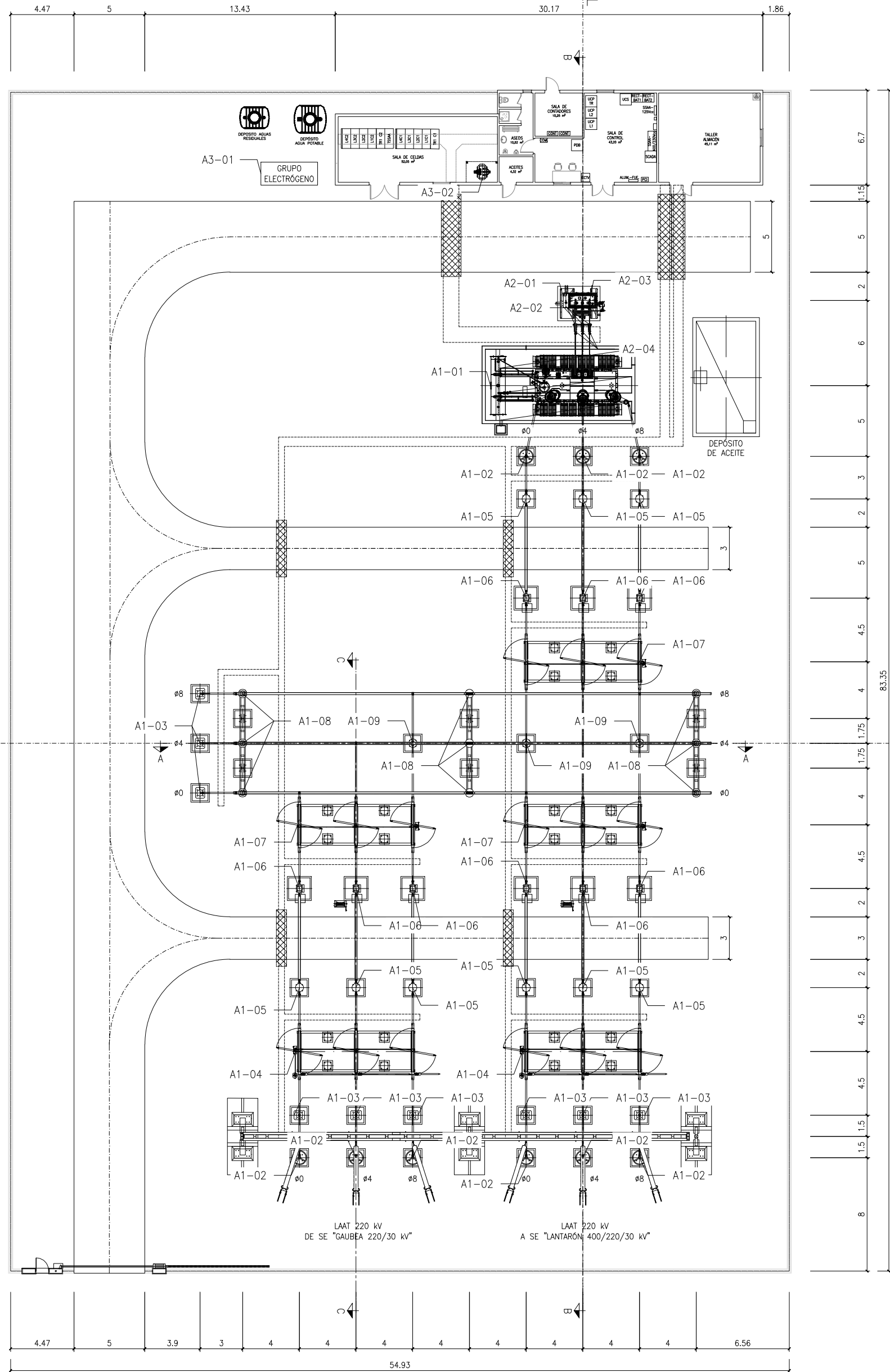
00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL	CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
TÍTULO PLANO:					
UNIFILAR SIMPLIFICADO SERVICIOS AUXILIARES					
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*			ESCALA	A1 841 x 594 mm	
CÓDIGO PLANO:			S/E		
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0003					
HOJA 01 DE 01					



DATUM: ETRS89 HUSO 30

EJE LONGITUDINAL  
DE REPLANTEO

EJE TRANSVERSAL  
DE REPLANTEO





## RELACIÓN DE APARAMENTA SUBESTACIÓN BEROZADA 220/30 kV

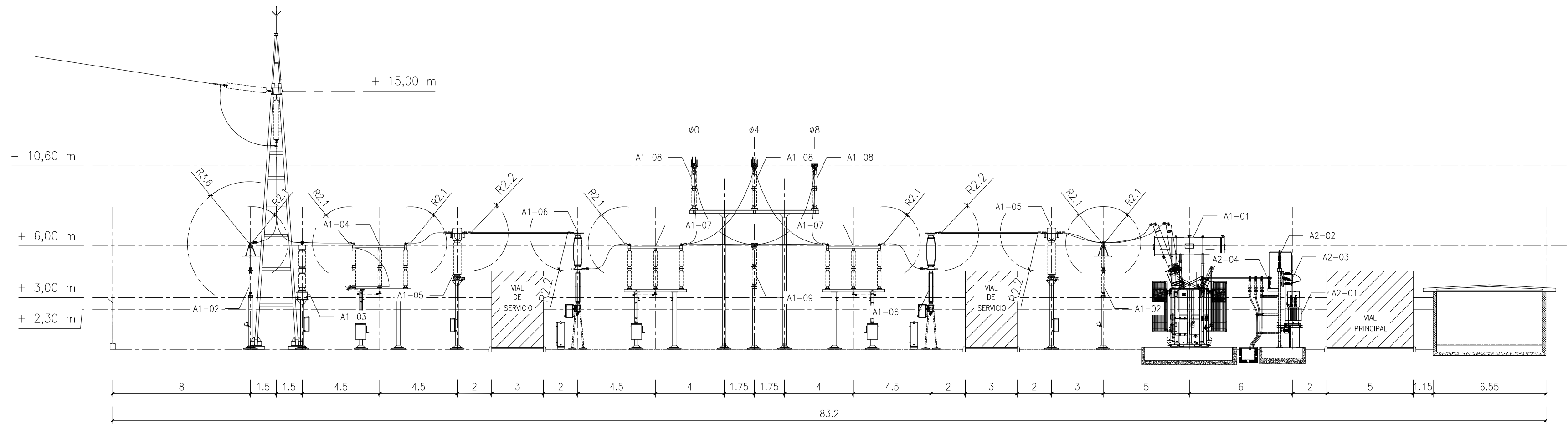
APARAMENTA 220 kV		
POSICIÓN	EQUIPO	CANTIDAD
A1-01	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 220/30 kV 120 MVA YNd11	1
A1-02	AUTOVÁLVULA 220 kV	9
A1-03	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN 220 kV	9
A1-04	SECCIONADOR TRIPOLAR DE LÍNEA CON P.A.T. 220 kV	2
A1-05	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 220 kV	9
A1-06	INTERRUPTOR UNIPOLAR 220 kV	9
A1-07	SECCIONADOR TRIPOLAR DE BARRAS SIN P.A.T. 220 kV	3
A1-08	AISLADOR SOPORTE DE BARRAS	9
A1-09	AISLADOR DE APOYO	3
APARAMENTA 30 kV		
POSICIÓN	EQUIPO	CANTIDAD
A2-01	REACTANCIA DE PUESTA A TIERRA 500 A 10 s	1
A2-02	AUTOVÁLVULA 30 kV	3
A2-03	SECCIONADOR TRIPOLAR SIN P.A.T. 30 kV	1
A2-04	AISLADOR SOPORTE DE BARRAS	3
SERVICIOS AUXILIARES		
POSICIÓN	EQUIPO	CANTIDAD
A3-01	GRUPO ELECTRÓGENO 100 kV	1
A3-02	TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES 30/0,4 kV 160 kVA Dyn11	1

### NOTAS .-

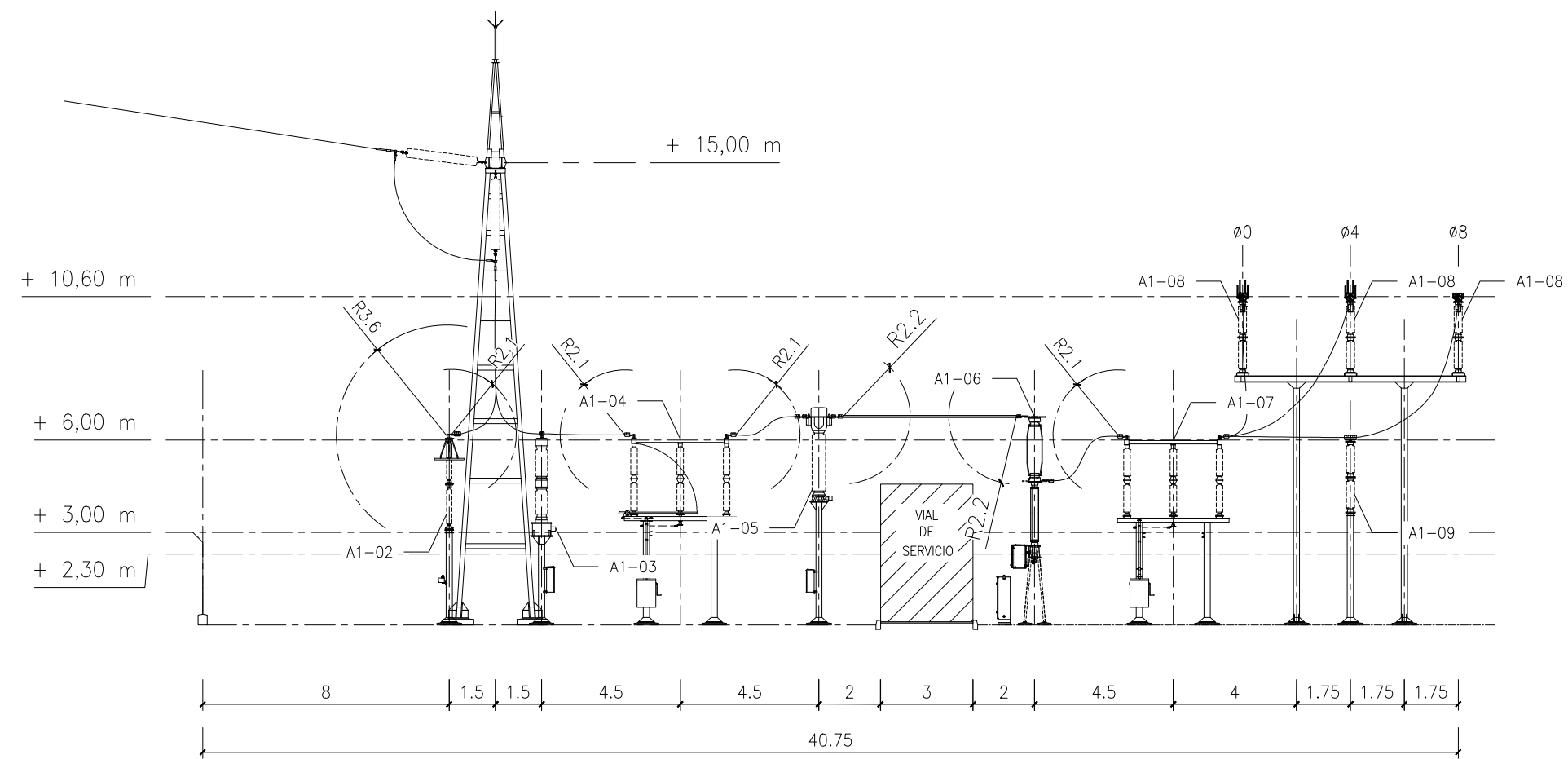
- COTAS Y ELEVACIONES EN METROS SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL	ACG	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
TÍTULO PLANO:					
PLANTA GENERAL					
"ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO"			ESCALA	A2 594 x 420 mm	
			1:300		
CÓDIGO PLANO:					
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0004					
HOJA 01 DE 01					

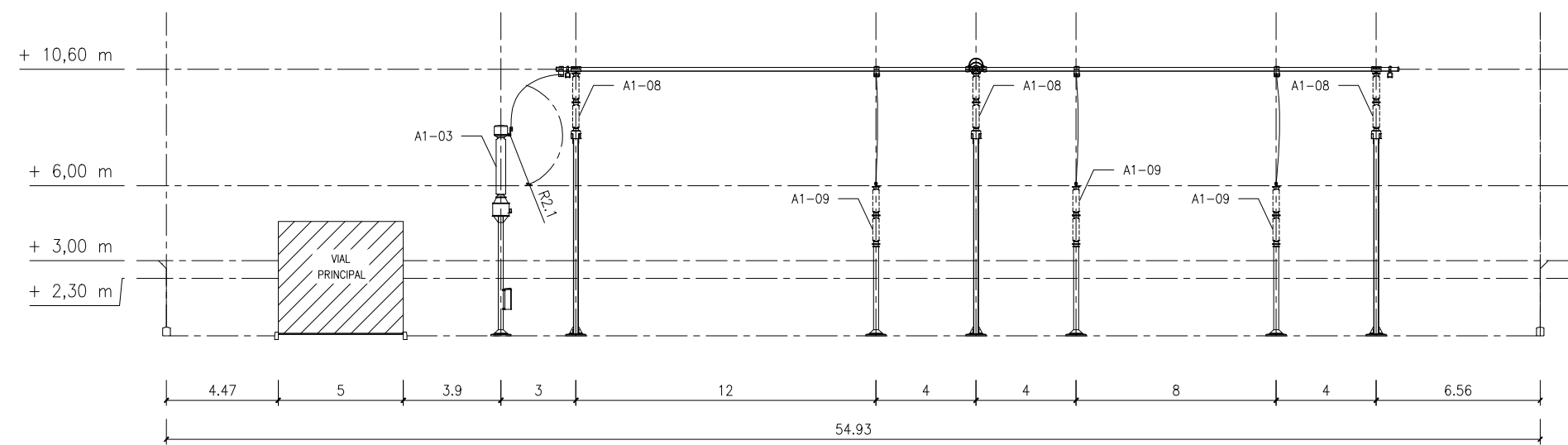




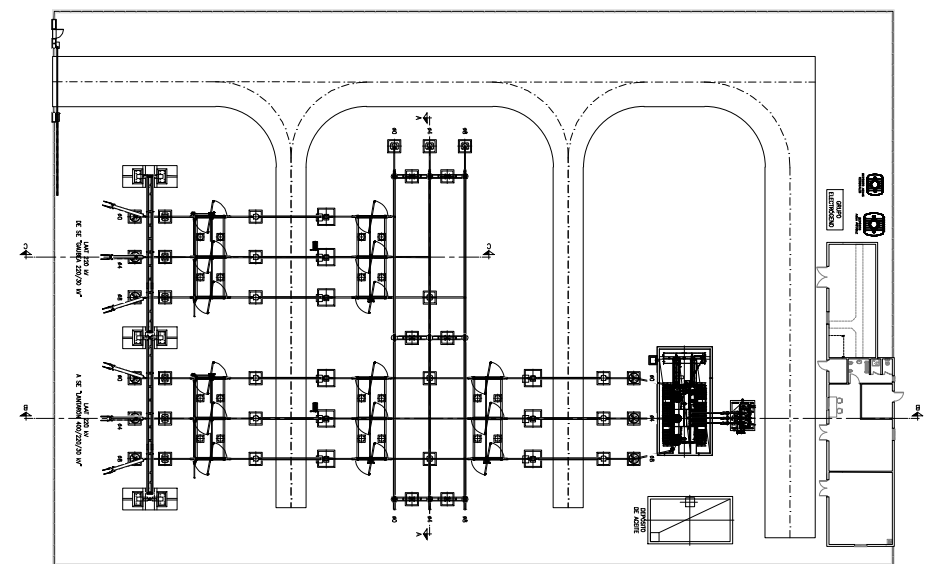
SECCIÓN B-B  
ESCALA 1:200



SECCIÓN C-C  
ESCALA 1:200



SECCIÓN A-A  
ESCALA 1:250





PLANTA GENERAL  
ESCALA 1:750

#### NOTAS .-

- COTAS Y ELEVACIONES EN METROS SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.

RELACIÓN DE APARAMENTA SUBESTACIÓN BEROZADA 220/30 kV		
APARAMENTA 220 kV		
POSICIÓN	EQUIPO	CANTIDAD
A1-01	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 220/30 kV 120 MVA YNd11	1
A1-02	AUTOVÁLVULA 220 kV	9
A1-03	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN 220 kV	9
A1-04	SECCIONADOR TRIPOLAR DE LÍNEA CON P.A.T. 220 kV	2
A1-05	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 220 kV	9
A1-06	INTERRUPTOR UNIPOLAR 220 kV	9
A1-07	SECCIONADOR TRIPOLAR DE BARRAS SIN P.A.T. 220 kV	3
A1-08	AISLADOR SOPORTE DE BARRAS	9
A1-09	AISLADOR DE APOYO	3
APARAMENTA 30 kV		
POSICIÓN	EQUIPO	CANTIDAD
A2-01	REACTANCIA DE PUESTA A TIERRA 500 A 10 s	1
A2-02	AUTOVÁLVULA 30 kV	3
A2-03	SECCIONADOR TRIPOLAR SIN P.A.T. 30 kV	1
A2-04	AISLADOR SOPORTE DE BARRAS	3
SERVICIOS AUXILIARES		
POSICIÓN	EQUIPO	CANTIDAD
A3-01	GRUPO ELECTRÓGENO 100 kV	1
A3-02	TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES 30/0,4 kV 160 kVA Dyn11	1

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL		ACG	ACG JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN		DP	CHP AP
PROYECTO:					
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
TÍTULO PLANO:					
SECCIÓN GENERAL					
"ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO"				ESCALA	A2 594 x 420 mm
				INDICADAS	
CÓDIGO PLANO:					
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0005					
HOJA 01 DE 01					

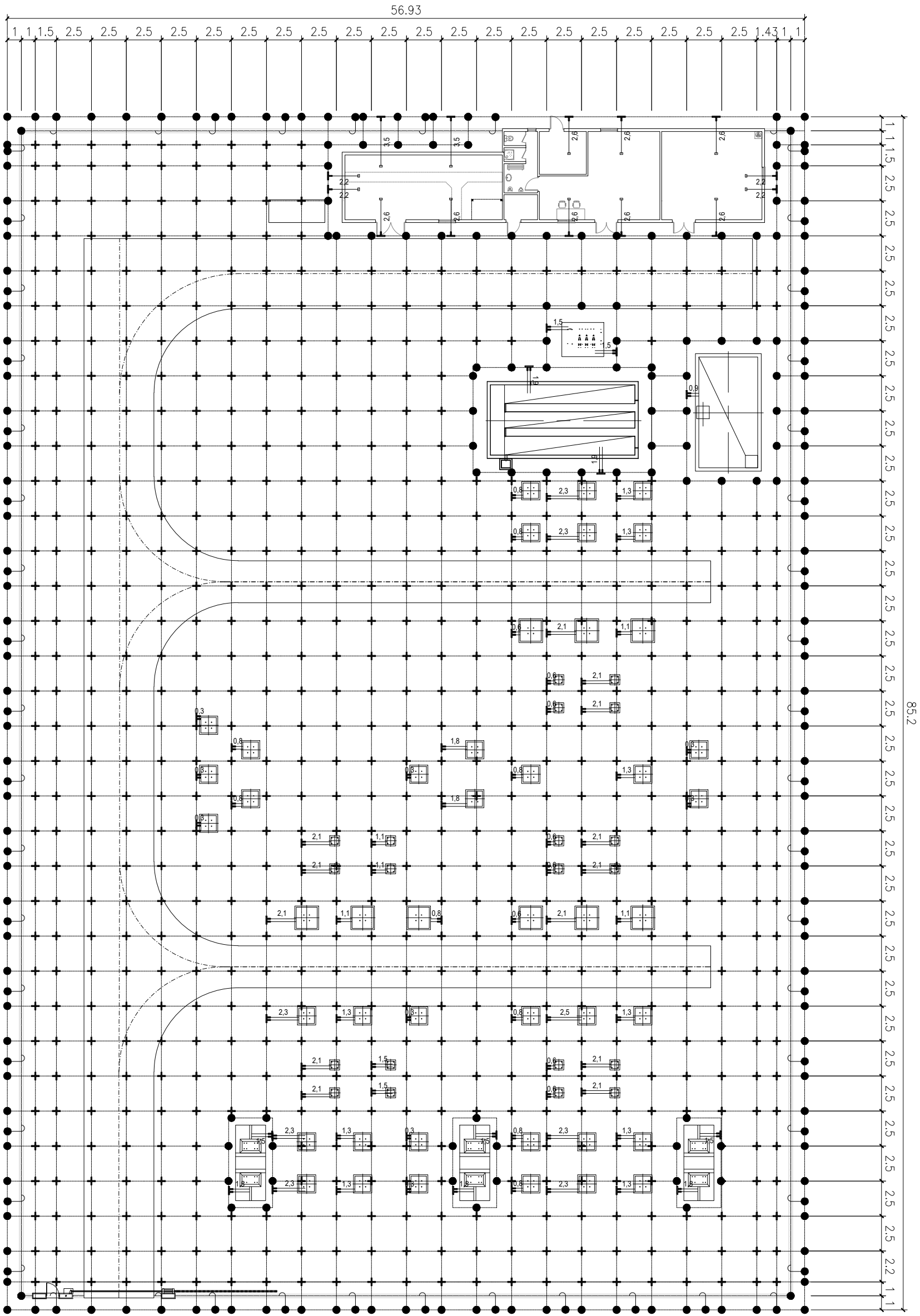


NOTAS .-

1. COTAS Y ELEVACIONES EN METROS SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.



**Solaria**

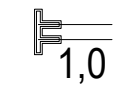


RELACIÓN DE MATERIALES		
POSICIÓN	TIPO	CANTIDAD
C-1	m CABLE DE Cu DESNUDO DE 120 mm <sup>2</sup>	4105
C-2	ud. SOLDADURA EXOTERMICA EN "T" PARA CABLES DE Cu 120 mm <sup>2</sup> DESNUDOS	245
C-3	ud. SOLDADURA EXOTERMICA EN "CRUZ" PARA CABLES DE Cu 120 mm <sup>2</sup> DESNUDOS	674
C-4	ud. PICA BIMETÁLICA DE PUESTA A TIERRA Ø19 mm Y 2.000 mm DE LONGITUD	4

SIMBOLOS



SOLDADURA EXOTERMICA EN CRUZ O EN "T"



CONEXION A ESTRUCTURA



CONEXION A CERRAMIENTO

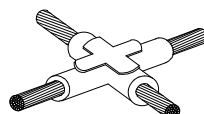
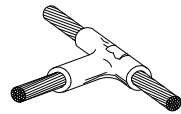
MALLA PRINCIPAL DE CABLE DE Cu DE 120 mm<sup>2</sup> A 60 cm DE PROFUNDIDAD

CONEXIONES CON LA MALLA PRINCIPAL CON CABLE DE Cu DE 120 mm<sup>2</sup>:

- PARA LOS SOPORTES DE APARAMENTA SE DEJARAN LATIGUILLOS DE 1,50 m DE LONGITUD EN LA CIMENTACIÓN.
- PARA LAS TIERRAS INTERIORES DEL EDIFICIO DEJAR LATIGUILLOS DE 1,50 m EN EL INTERIOR.

SOLDADURA CADWELD PARA  
UNIÓN EN T

SOLDADURA CADWELD PARA  
UNIÓN EN CRUZ

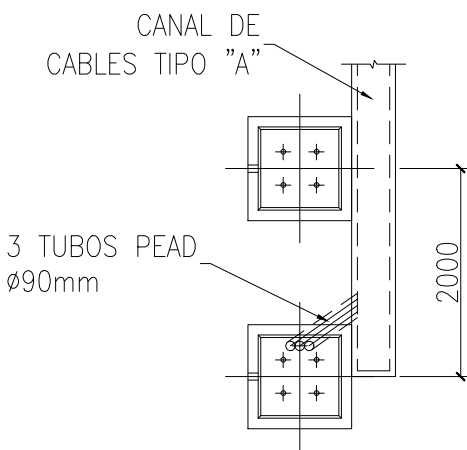
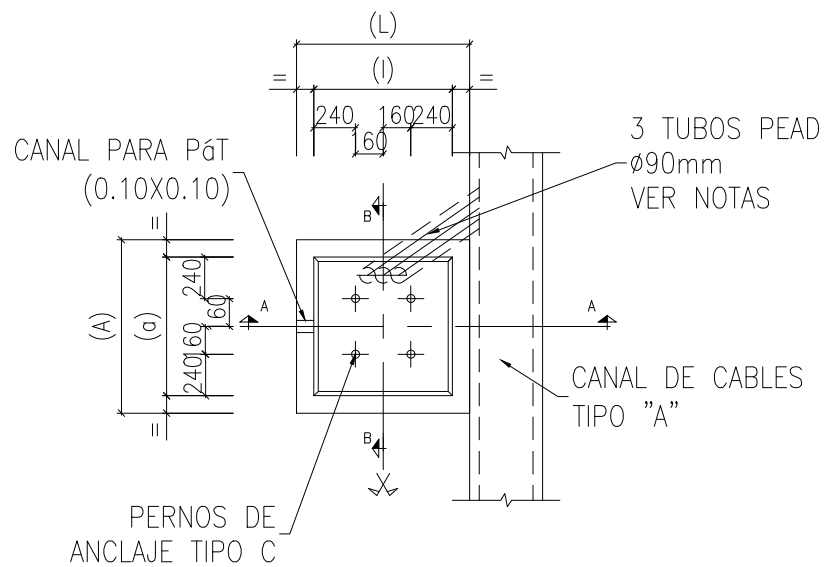
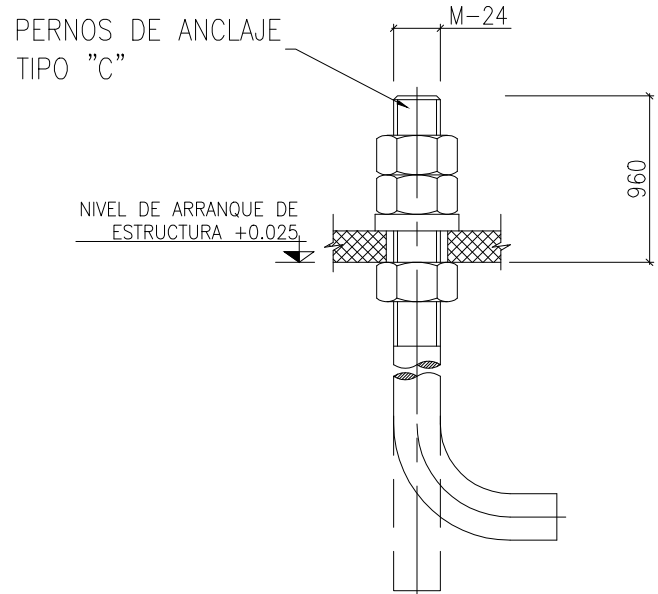
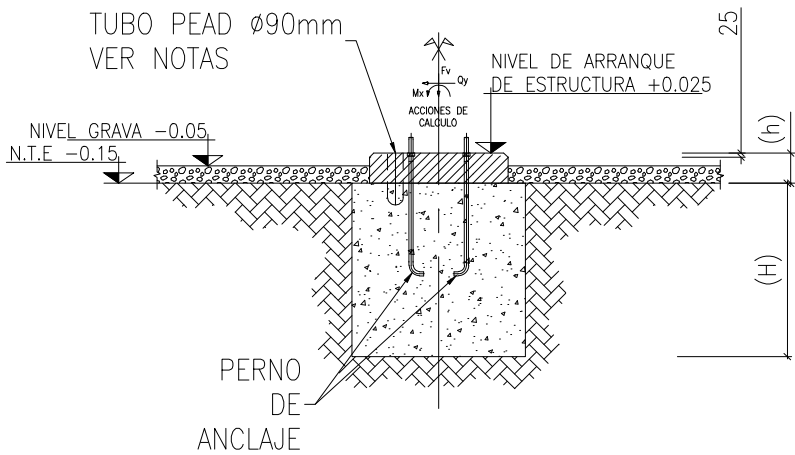
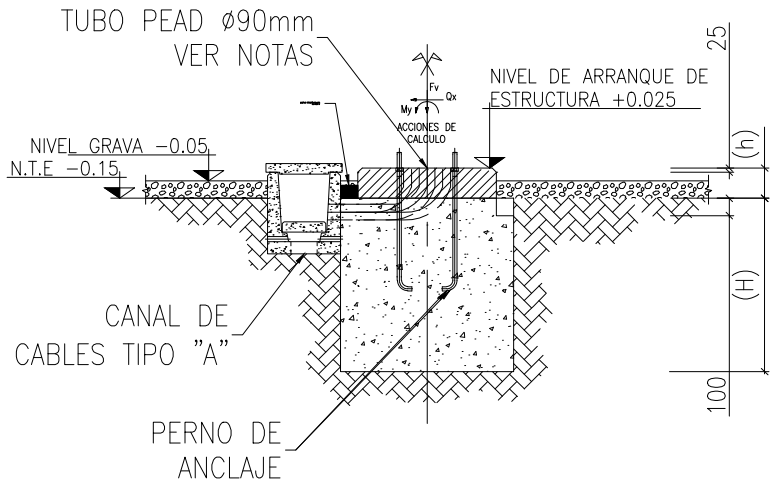


NOTAS .-

- LOS SIGUIENTES ELEMENTOS DEBERÁN SER CONECTADOS A LA MALLA DE TIERRAS :
- CERRAMIENTO APROXIMADAMENTE CADA 5 m.
  - PUERTA DE ENTRADA SUBESTACIÓN.
  - CERCOS METÁLICOS DE ARQUETAS (TANTO DE CABLES COMO DE DRENAJE) Y CANALES REFORZADOS.
  - CIMENTACIONES DE EDIFICIOS.
  - TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS QUE SE EJECUTEN EN LA FASE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS/OBRA CIVIL QUE REQUIERAN CONEXIÓN A TIERRA.
  - SE DARÁ CONTINUIDAD EN EL EDIFICIO A LAS ARMADURAS DE MURO DE CIMENTACIÓN Y SOLERA.
  - LA SITUACIÓN DE LAS CONEXIONES CON LA ESTRUCTURA EN CADA CIMENTACIÓN ES ORIENTATIVA. EN CADA PROYECTO SE HARÁN COINCIDIR CON EL LADO INDICADO EN LOS PLANOS DE MONTAJE DE CADA EQUIPO.

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL	ACG	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
TÍTULO PLANO:					
PLANTA GENERAL RED DE PUESTA A TIERRA					
"ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO"			ESCALA	A2 594 x 420 mm	
			1:300		
CÓDIGO PLANO:					
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0007					
HOJA 01 DE 01					







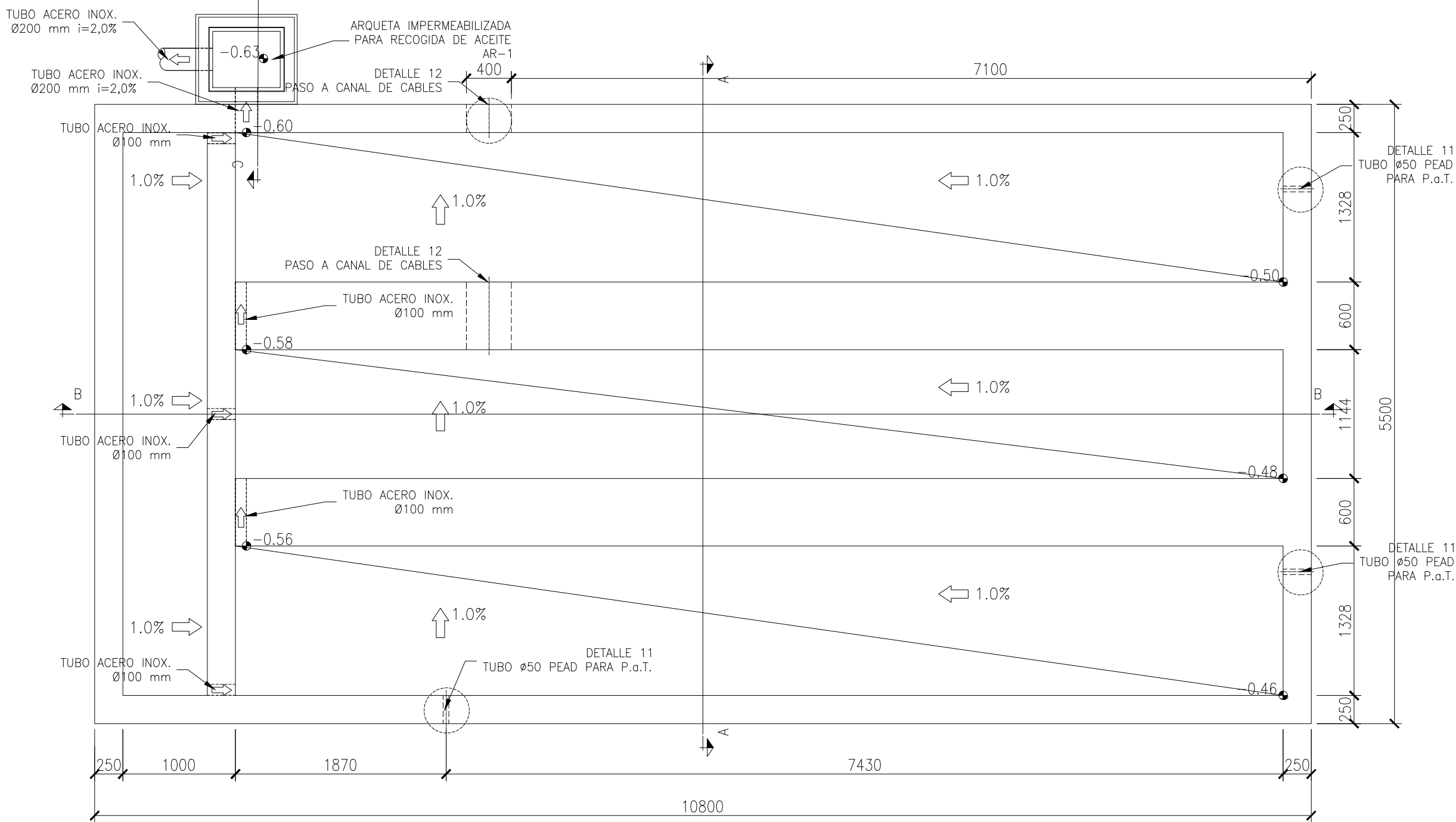
NOTAS

- 1.- PARA NOTAS GENERALES VER PLANO DEFINICIÓN DE NIVELES – CARACTERÍSTICAS MATERIALES.
- 2.- PARA LA SITUACIÓN Y ORIENTACIÓN DE LA CIMENTACIÓN, NÚMERO DE TUBOS Y SU UBICACIÓN, VER PLANO DE PLANTA GENERAL CIMENTACIONES Y CANALES.
- 3.- TODAS LAS COTAS INDICADAS QUEDAN REFERIDAS RESPECTO AL NIVEL (+0.00) DEFINIDO EN EL PLANO DE DEFINICIÓN DE NIVELES. ASI PUES, LAS COTAS SON SIEMPRE RELATIVAS A ESTE NIVEL DE REFERENCIA UBICADO EN LOS EJES DE LOS VIALES INTERIORES DE LA SUBESTACIÓN.
- 4.- EN LA TABLA VIENEN REPRESENTADOS LOS VALORES CORRESPONDIENTES A LA ENVOLVENTE DE ESFUERZOS.
- 5.- LA GENERATRIZ DE LOS TUBOS EN LOS GIROS TENDRÁ UN RADIO DE GIRO AMPLIO QUE FACILITE EL PASO DE CABLES NUNCA GENERANDO CODOS A 90°.
- 6.- EN CASO DE SALIR EL/LOS TUBOS DE LA GEOMETRIA DE LA ZAPATA O PEANA SE EJECUTARÁ UN DADO DE HORMIGÓN ALREDEDOR DEL TUBO VISTO CON UN RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE EJE DE 5 cm.
- 7.- COTAS EN MILÍMETROS Y ELEVACIONES EN METROS.
- 8.- SE CALCULARÁ CADA CIMENTACIÓN DE CADA PROYECTO.

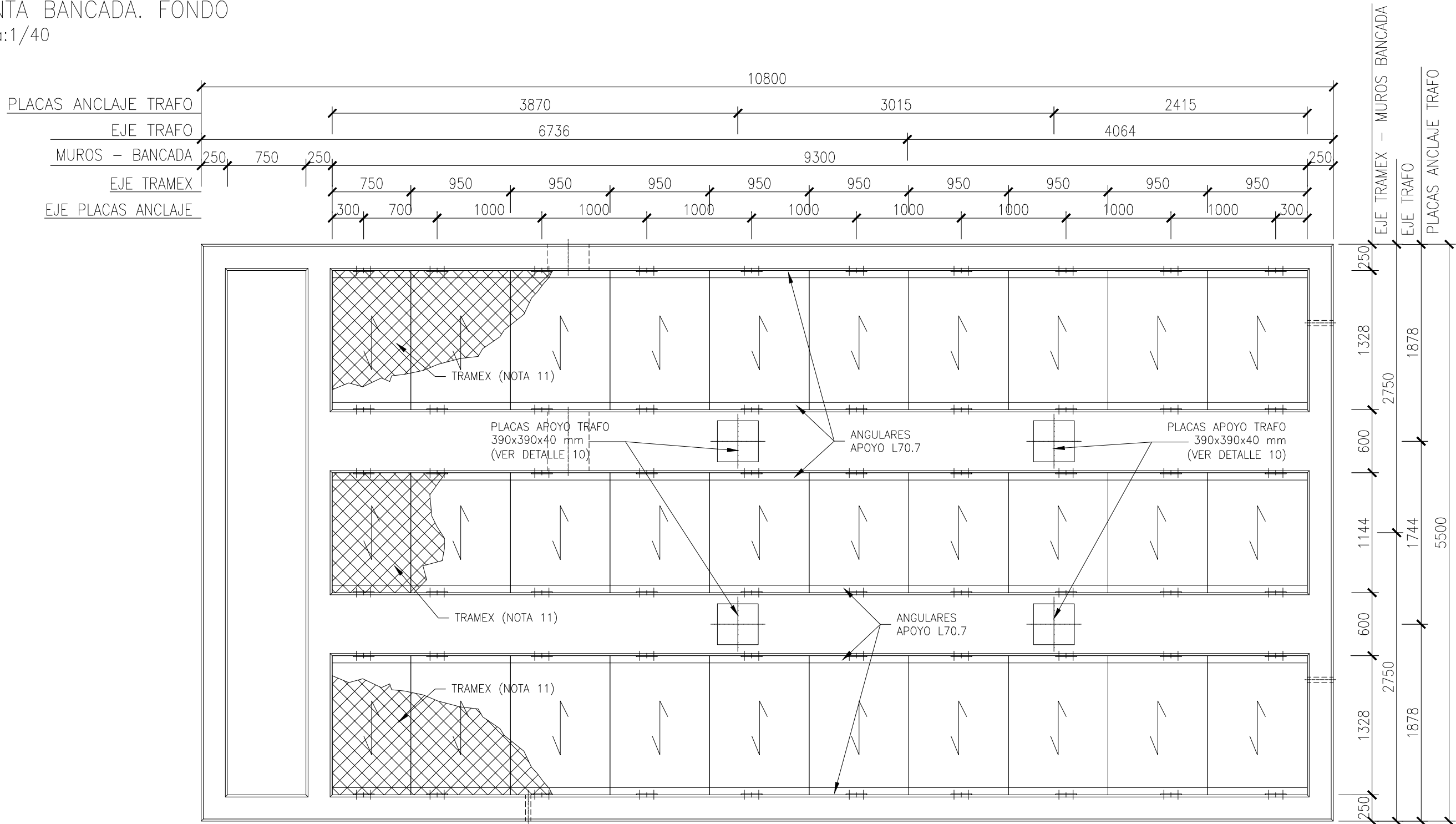
POS.	DIMENSIONES (m)							PERNOS		COEF. SEG. AL VUELCO		TENSIONES TERRENO daN/cm 2		MOMENTOS (m`T)		FUERZA HORIZONTAL (T)		FUERZA VERTICAL (T) Fv
	BASE			PEANA			PLACA BASE ESTRUCTURA			SENT. x	SENT. y							
	L	A	H	I	a	h		CANT.	TIPO			Med	Max	Mx	My	Qx	Qy	
1-1	1.45	1.45	0.70	0.80	0.80	0.175	0.50X0.50	4	C	1.76	2.55	-	0.69	0.58	1.54	0.54	0.58	1.32

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL		CPS	ACG JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN		DP	CHP AP
PROYECTO: PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE: SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
<div></div>					
TÍTULO PLANO: CIMENTACIONES TIPO					
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*				ESCALA	A3 420 x 297 mm
				S/E	
CÓDIGO PLANO: BERO-SOL-SE-PE-DRW-0008					
HOJA 01 DE 01					







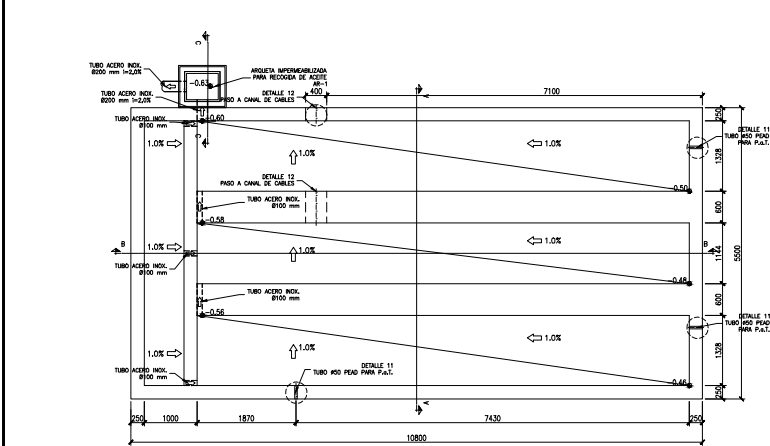
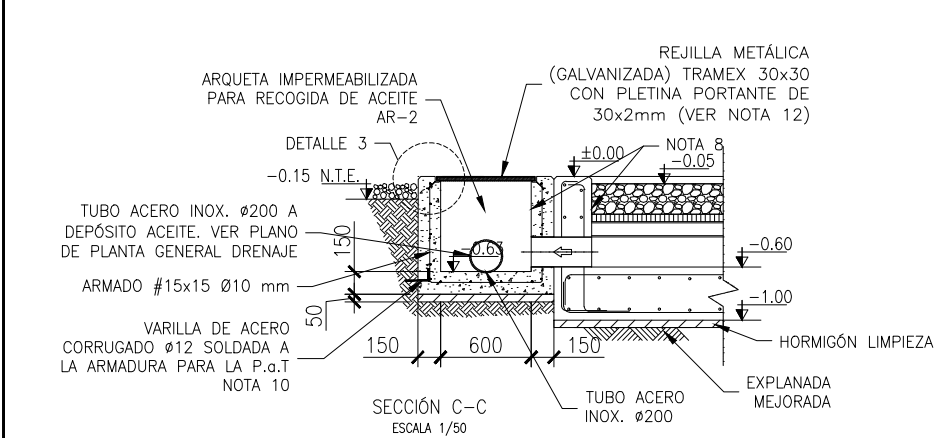
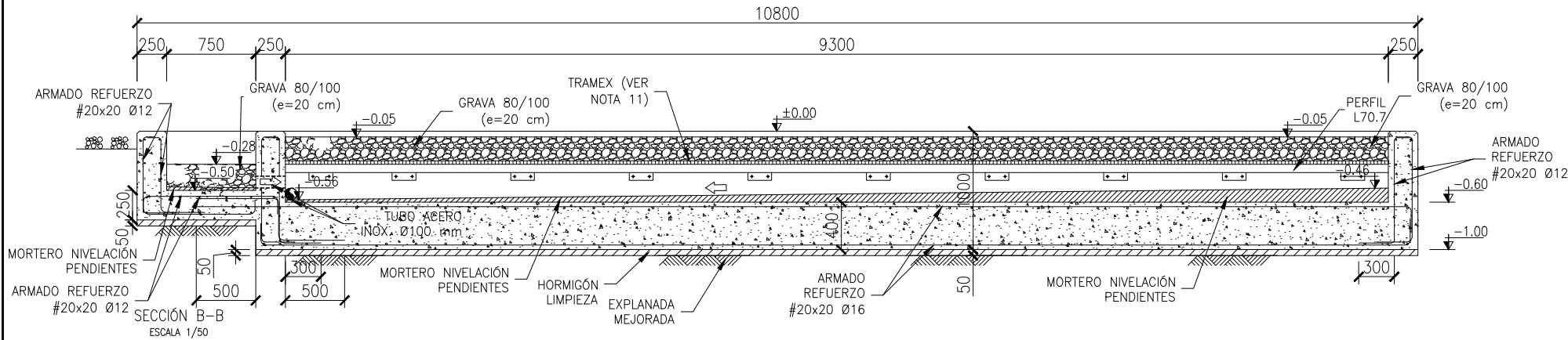
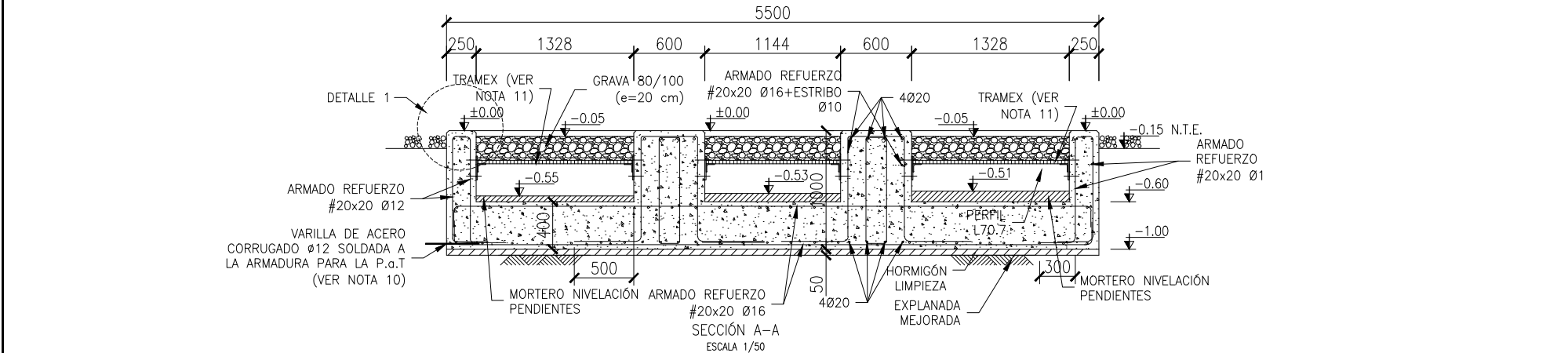
PLANTA BANCADA. FONDO  
Escala:1/40



PLANTA BANCADA. ESTRUCTURA SOPORTE Y TRAMEX  
Escala:1/40

- NOTAS
- COTAS EN MILÍMETROS Y ELEVACIONES EN METROS.
  - TODAS LAS BARRAS SE ANCLARAN COMO MÍNIMO UNA LONGITUD IGUAL A LA DEL ANCLAJE DEFINIDA EN EHE.
  - LOS EMPALMES POR SOLAPE SE REALIZARÁN DE ACUERDO CON EHE.
  - TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS SERÁN DE ACERO S275-JR Y GALVANIZADOS (EXCEPTO LOS EMBEBIDOS TOTALMENTE) EN CALIENTE POR INMERSIÓN. EL GALVANIZADO DETERIORADO POR SOLDADURAS SE REPARARÁ CON UNA TRIPLE MANO DE ZINC INORGÁNICO, DESPUÉS DE LIMPIAR A METAL LIMPIO.
  - LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE TRATARÁN SEGÚN LA NORMA EHE.
  - LOS PERFILES L-70.7 IRÁN SOLDADOS SOBRE LAS PLACAS DE LOS DETALLES 3 Y 4.
  - SE APLICARÁ UN RECUBRIMIENTO EXTERIOR TIPO MASTERSEAL M 452 O SIMILAR EN DOS CAPAS SUCESIVAS, SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA CASA FABRICANTE.
  - SE APLICARÁ UN RECUBRIMIENTO INTERIOR CON 3 CAPAS DE MASTERSEAL M 338 O SIMILAR CON UN ESPESOR EQUIVALENTE MÍNIMO DE 600g/m<sup>2</sup>. EN TODO CASO SE SEGUIRÁN LAS ESPECIFICACIONES DE LA CASA FABRICANTE.
  - EN TODAS LAS ZONAS HORIZONTALES VISIBLES SE LE AÑADIRÁ AL TRATAMIENTO DE IMPERMEABILIZACIÓN ARENA DE SÍLICE.
  - TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS, VISTOS O NO (PERFILERIA, ARMADURAS, ETC.) IRÁN CONECTADOS A TIERRA.
  - TRAMEX GALVANIZADO CON PLETINA PORTANTE DE 30x5mm. CON SEPARACIÓN MÁXIMA DE REJILLA DE 35mm. Y MALLA DE SEGURIDAD DE MÁXIMO 10mm. EL TRAMEX DEBERÁ SOPORTAR UNA CARGA MÍNIMA UNIFORMEMENTE REPARTIDA DE 1000kg/m<sup>2</sup> Y SIEMPRE SE COLOCARÁ LA PLETINA EN LA DIRECCIÓN DE LOS APOYOS.
  - LA TAPA METÁLICA SE REALIZARÁ EN TANTAS PIEZAS INDEPENDIENTES COMO LAS NECESARIAS PARA SU FÁCIL IZADO POR UNA PERSONA.
  - SI EL TERRENO MUESTRA UN CARÁCTER EXPANSIVO DE LAS ARCILLAS, SE PROCEDERÁ A LA SUSTITUCIÓN DE UN ESPESOR DE 0,85 m DEL TERRENO BAJO LA CIMENTACIÓN POR 50 cm DE SUELO ADECUADO Y 35 cm SUELO SELECCIONADO.

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL	CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
<div></div>					
TÍTULO PLANO:					
BANCADA TIPO TRANSFORMADOR					
"ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L. SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO"			ESCALA	A2	
			INDICADA	594 x 420 mm 	
CÓDIGO PLANO:					
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0009					
HOJA 01 DE 02					





CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08		
Hormigón fck= 25 N/mm²		
Acero Ø fyk= 500 N/mm²		
HORMIGÓN	HA-25/P/20/Ila	g <sub>c</sub> =1.50
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	
ACERO Ø	B-500-S	g <sub>s</sub> =1.15
MAYORACIÓN DE ACCIONES	N. C. NORMAL Permanente	g <sub>c</sub> =1.35
	N. C. NORMAL Variable	g <sub>e</sub> =1.50
	N. C. NORMAL Accidental	g <sub>a</sub> =1.00
RECUBRIMIENTO MÍN. INFERIOR DE ARMADURAS [mm] : 30		
RECUBRIMIENTO MÍN. LATERAL DE ARMADURAS [mm] : 50		

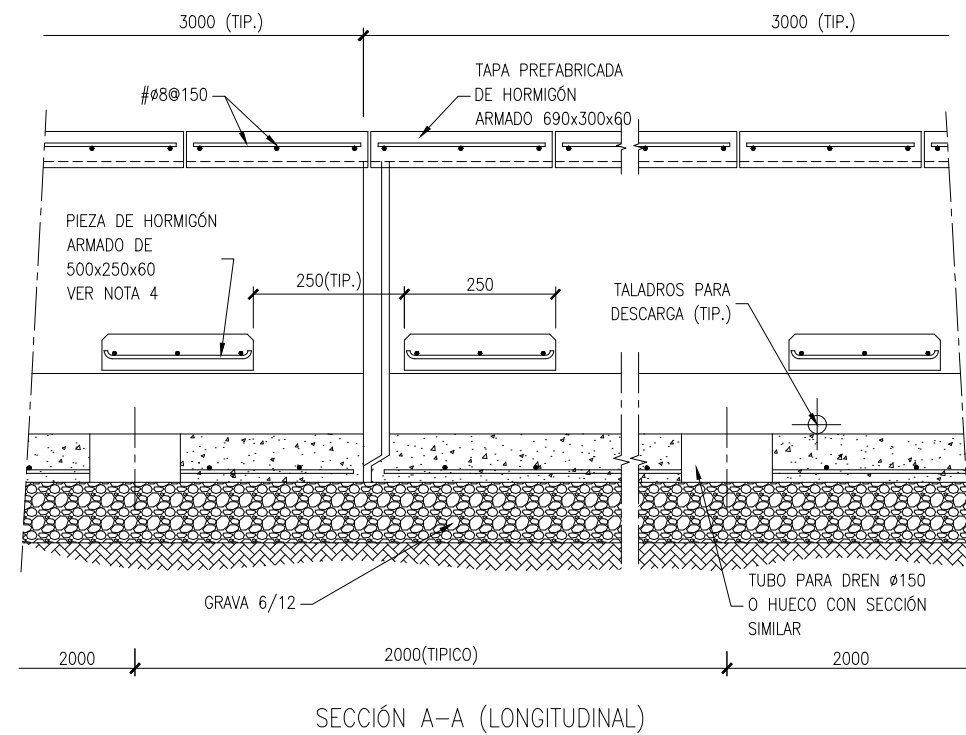
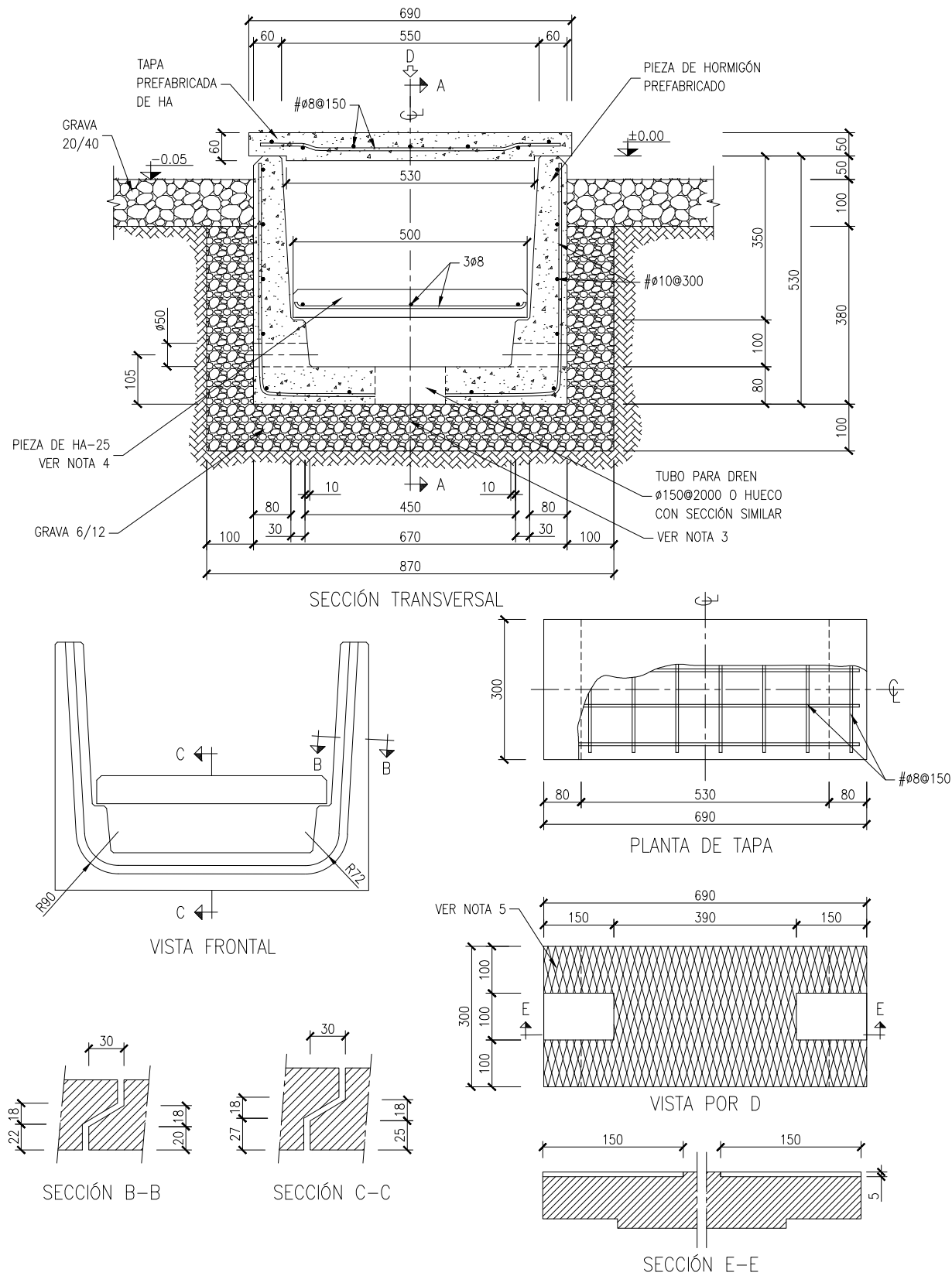
Longitudes de solape de armaduras verticales en muros. Lb				
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S/SD	B 500 S/SD	B 400 S/SD	B 500 S/SD
≤ Ø10	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón fck ≥ 25 N/mm²  
Si fck ≥ 30 N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

NOTAS

- COTAS EN MILÍMETROS Y ELEVACIONES EN METROS.
- TODAS LAS BARRAS SE ANCLARAN COMO MÍNIMO UNA LONGITUD IGUAL A LA DEL ANCLAJE DEFINIDA EN EHE.
- LOS EMPALMES POR SOLAPE SE REALIZARAN DE ACUERDO CON EHE.
- TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS SERÁN DE ACERO S275-JR Y GALVANIZADOS (EXCEPTO LOS EMBEBIDOS TOTALMENTE) EN CALIENTE POR INMERSIÓN. EL GALVANIZADO DETERIORADO POR SOLDADURAS SE REPARARÁ CON UNA TRIPLE MANO DE ZINC INORGÁNICO, DESPUÉS DE LIMPIAR A METAL LIMPIO.
- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE TRATARÁN SEGÚN LA NORMA EHE.
- LOS PERFILES L-70.7 IRÁN SOLDADOS SOBRE LAS PLACAS DE LOS DETALLES 3 Y 4.
- SE APLICARÁ UN RECUBRIMIENTO EXTERIOR TIPO MASTERSEAL M 452 O SIMILAR EN DOS CAPAS SUCESIVAS, SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA CASA FABRICANTE.
- SE APLICARÁ UN RECUBRIMIENTO INTERIOR CON 3 CAPAS DE MASTERSEAL M 338 O SIMILAR CON UN ESPESOR EQUIVALENTE MÍNIMO DE 600g/m². EN TODO CASO SE SEGUIRÁN LAS ESPECIFICACIONES DE LA CASA FABRICANTE.
- EN TODAS LAS ZONAS HORIZONTALES VISIBLES SE LE AÑADIRÁ AL TRATAMIENTO DE IMPERMEABILIZACIÓN ARENA DE SÍLICE.
- TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS, VISTOS O NO (PERFILERÍA, ARMADURAS, ETC.) IRÁN CONECTADOS A TIERRA.
- TRAMEX GALVANIZADO CON PLETINA PORTANTE DE 30x5mm. CON SEPARACIÓN MÁXIMA DE REJILLA DE 35mm. Y MALLA DE SEGURIDAD DE MÁXIMO 10mm. EL TRAMEX DEBERÁ SOPORTAR UNA CARGA MÍNIMA UNIFORMEMENTE REPARTIDA DE 1000kg/m² Y SIEMPRE SE COLOCARÁ LA PLETINA EN LA DIRECCIÓN DE LOS APOYOS.
- LA TAPA METÁLICA SE REALIZARÁ EN TANTAS PIEZAS INDEPENDIENTES COMO LAS NECESARIAS PARA SU FÁCIL IZADO POR UNA PERSONA.
- SI EL TERRENO MUESTRA UN CARÁCTER EXPANSIVO DE LAS ARCILLAS, SE PROCEDERÁ A LA SUSTITUCIÓN DE UN ESPESOR DE 0,85 m DEL TERRENO BAJO LA CIMENTACIÓN POR 50 cm DE SUELO ADECUADO Y 35 cm SUELO SELECCIONADO.

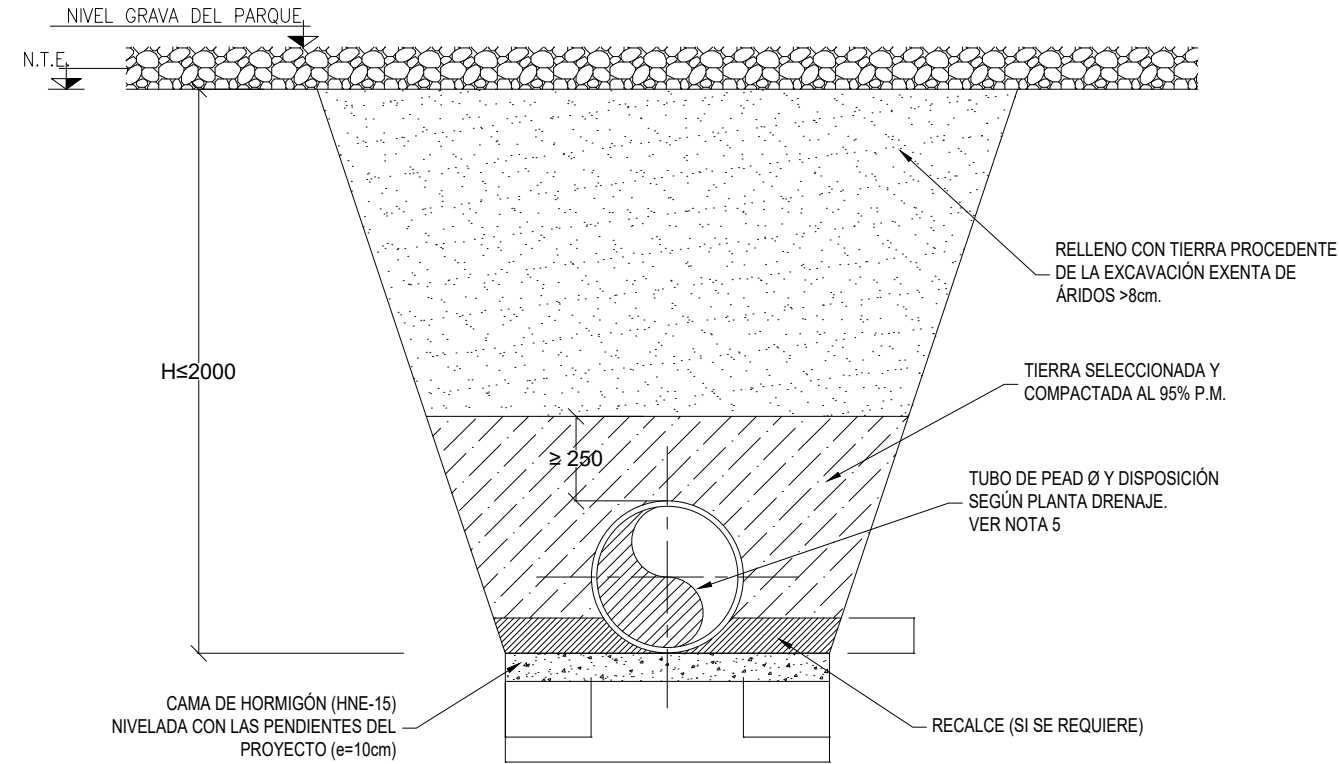
00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL					CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN					DP	CHP	AP
PROYECTO: PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)									
CLIENTE: SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L									
<div></div>									
TÍTULO PLANO: BANCADA TIPO TRANSFORMADOR									
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*							ESCALA	A3 420 x 297 mm	
							INDICADA		
CÓDIGO PLANO: BERO-SOL-SE-PE-DRW-0009									
HOJA 02 DE 02									



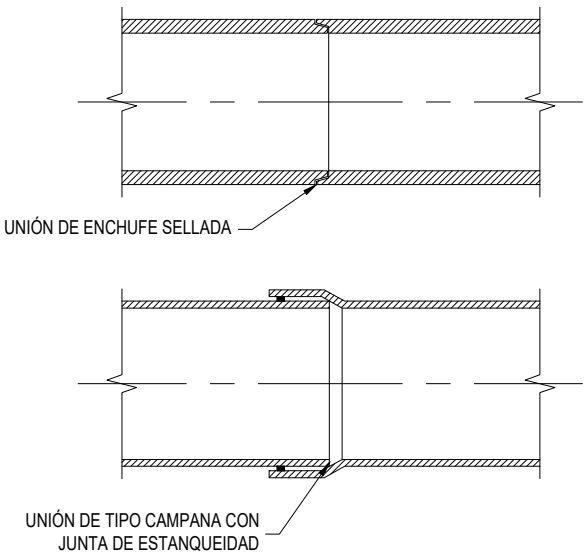
#### NOTAS

- 1.- PARA SITUACIÓN DE CANALES VER PLANO DE PLANTA GENERAL DE CIMENTACIONES Y CANALES DE CABLES.
- 2.- ELEVACIONES EN METROS, COTAS EN MILÍMETROS.
- 3.- EN CASO DE QUE ESTE CANAL LLEVASE TUBO DE DRENAJE, EL DETALLE SERIA ANÁLOGO AL QUE FIGURA EN EL PLANO DRENAJE BAJO CANAL DE CABLES.
- 4.- LAS ARISTAS DE CARAS EN CONTACTO CON LOS CABLES LLEVARAN UN CHAFLÁN DE 10x10mm.
- 5.- EL ACABADO DE LA TAPA SERÁ RUGOSO FORMANDO ROMBOS.
- 6.- LA CANALIZACION SE DIMENSIONARA SEGUN LAS CARACTERISTICAS DE LOS CONDUCTORES A TRANSPORTAR.

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL				CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN				DP	CHP	AP
PROYECTO: PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)								
CLIENTE: SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L								
TÍTULO PLANO: DETALLES TIPO. CANALIZACION								
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*						ESCALA INDICADA	A3 420 x 297 mm	
CÓDIGO PLANO: BERO-SOL-SE-PE-DRW-0010						HOJA 01 DE 01		

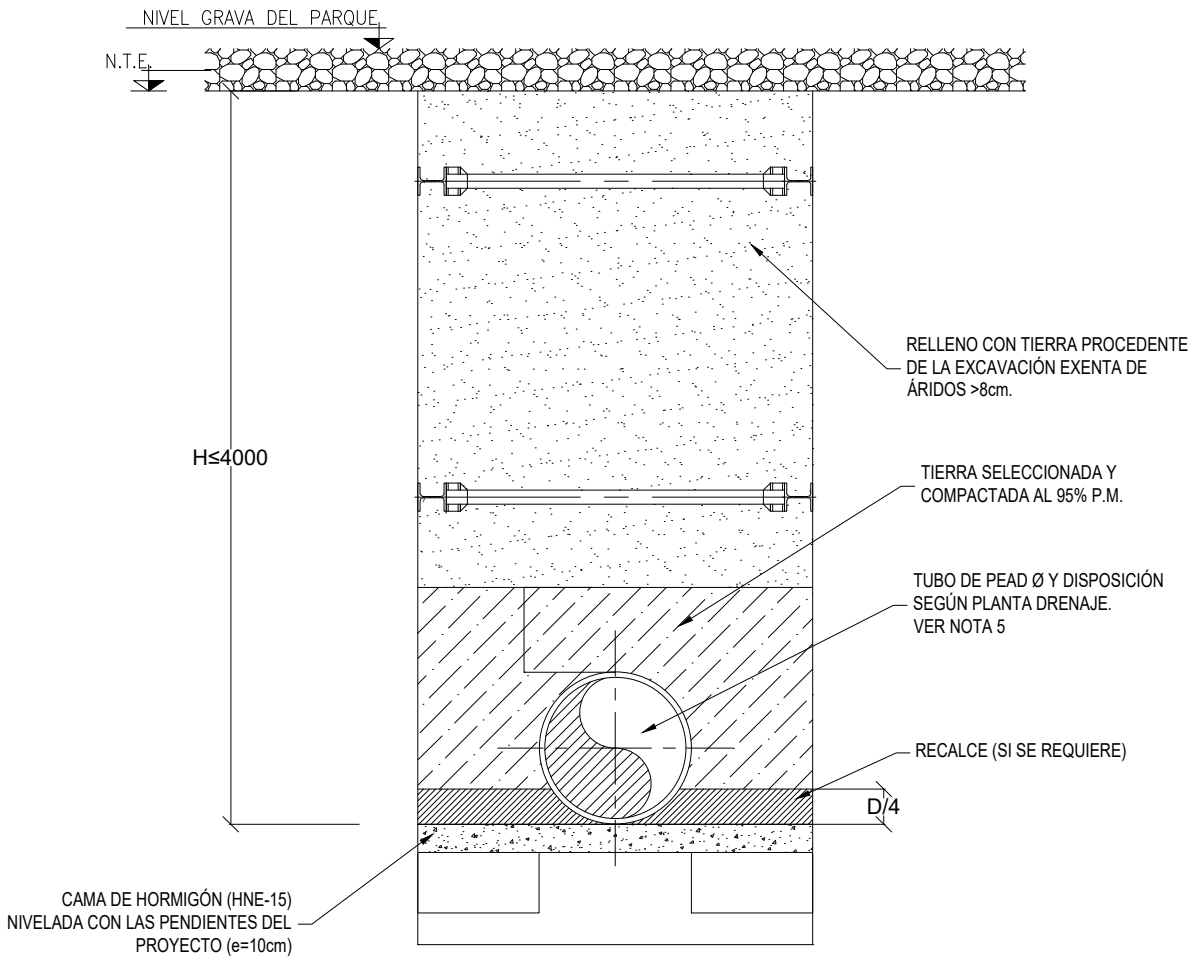


SECCIÓN TIPO ZANJA



DETALLE UNIÓN TUBOS

A (m.)	Diámetro interior Di (mm.)
0.80	$\varnothing \leq 315$
1.15	$315 < \varnothing \leq 630$
VER NOTA 5	



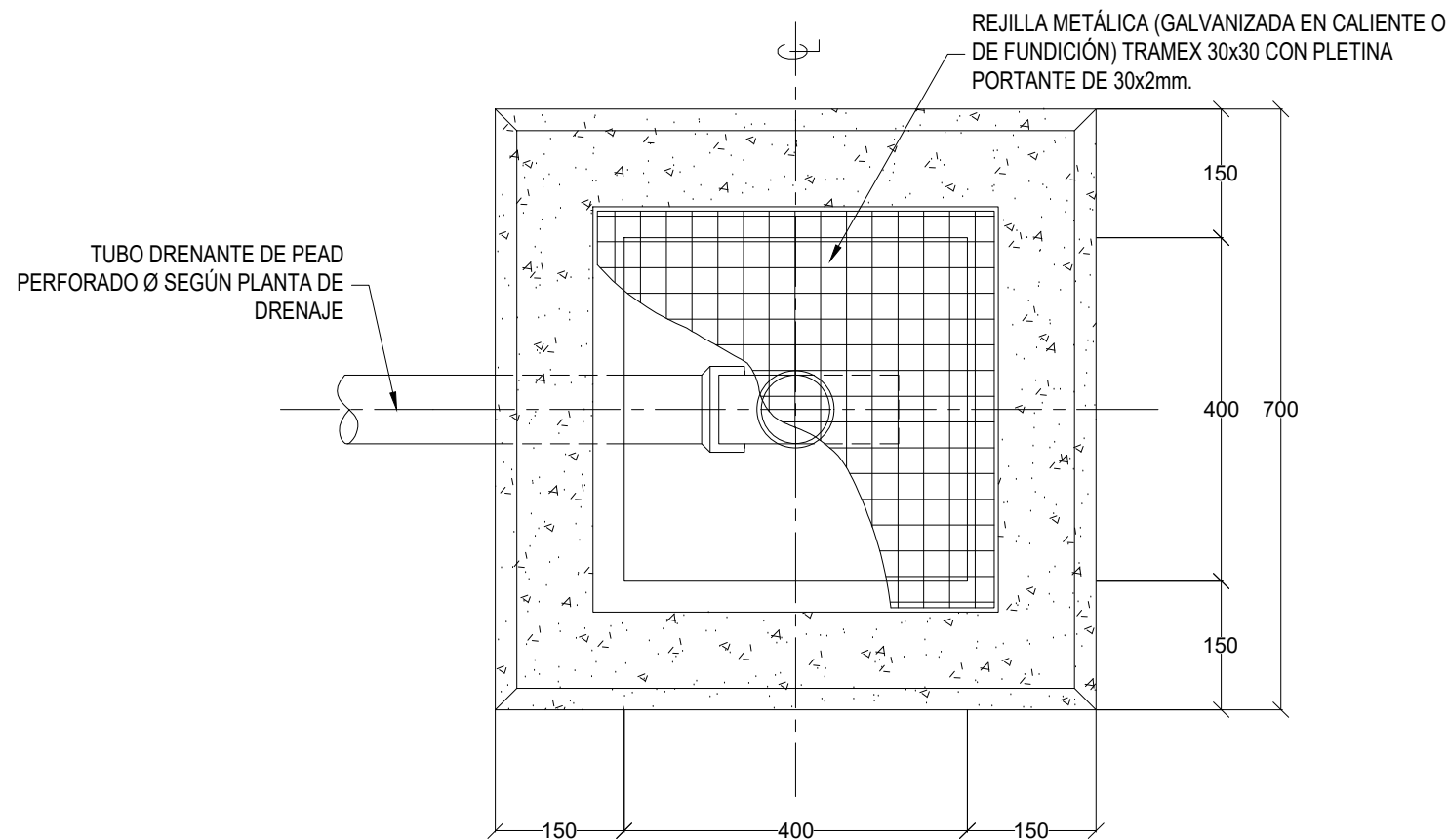
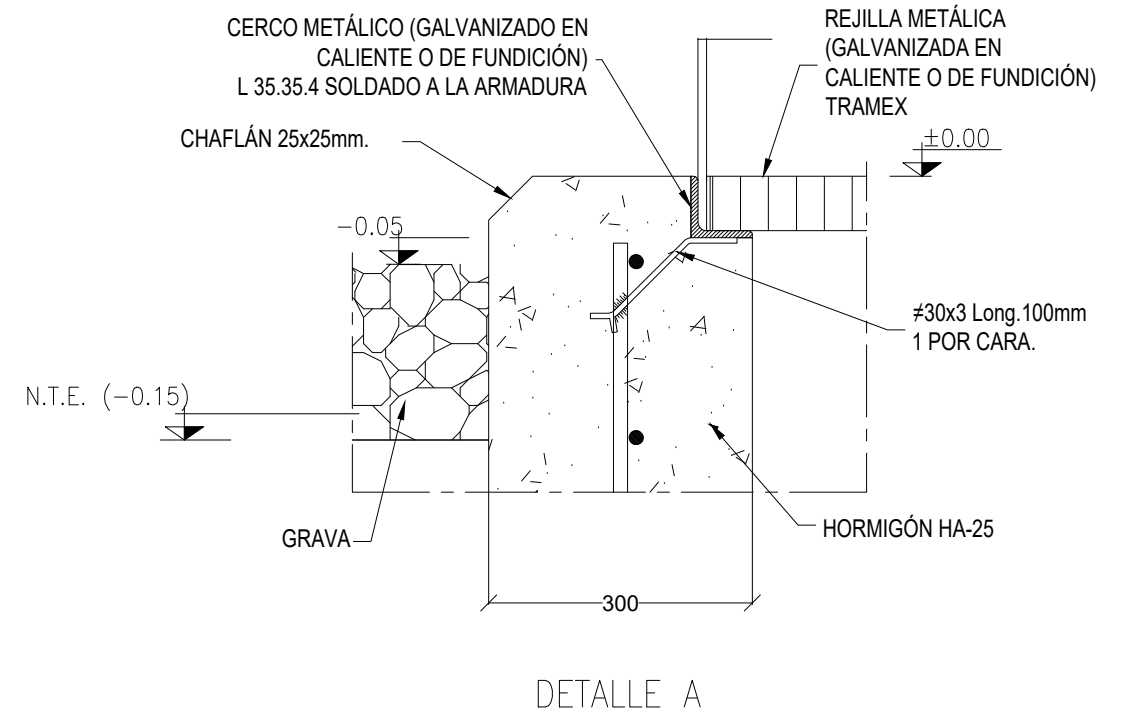
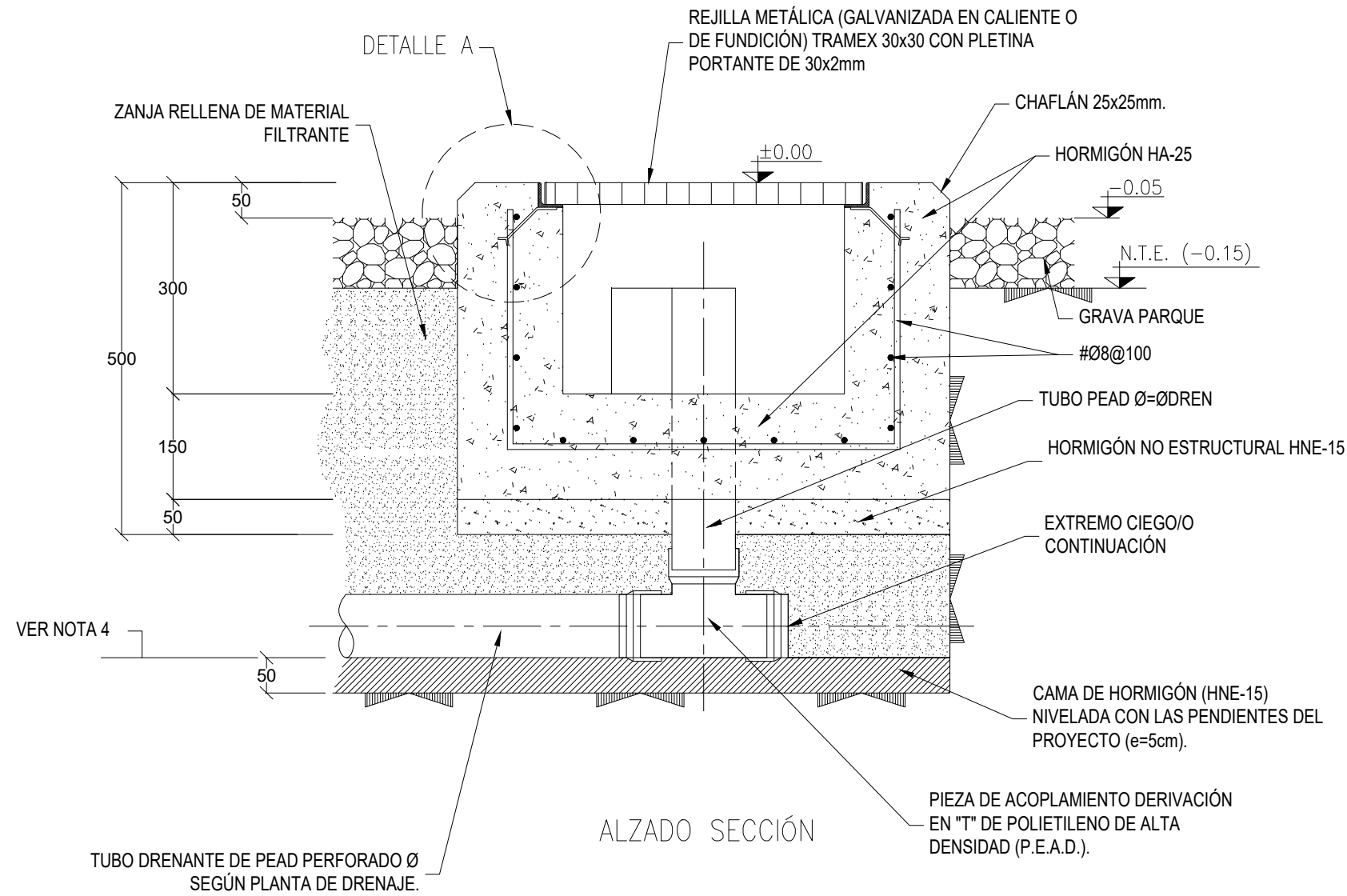
SECCIÓN TIPO ZANJA CON SOSTENIMIENTO


NOTAS

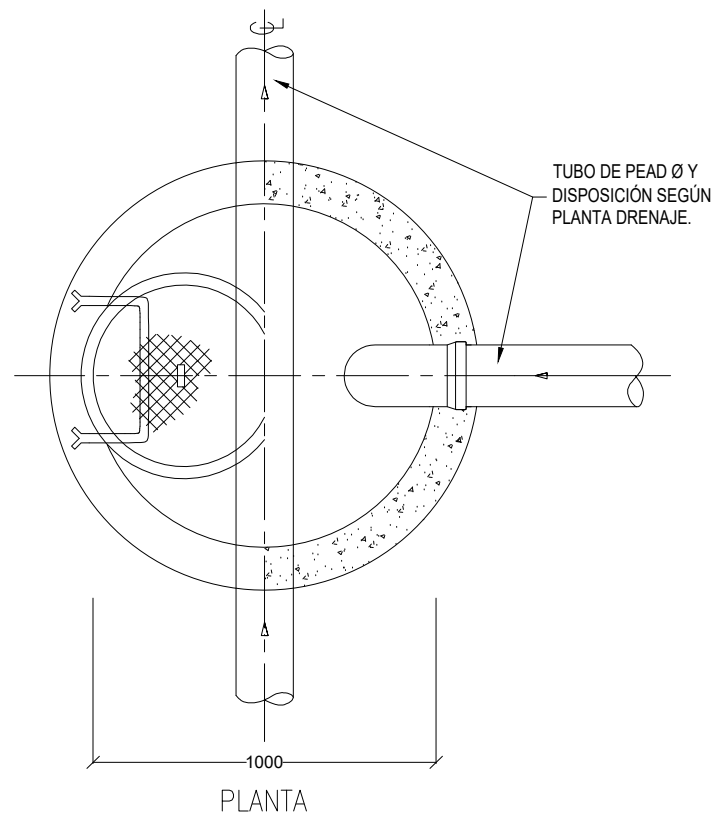
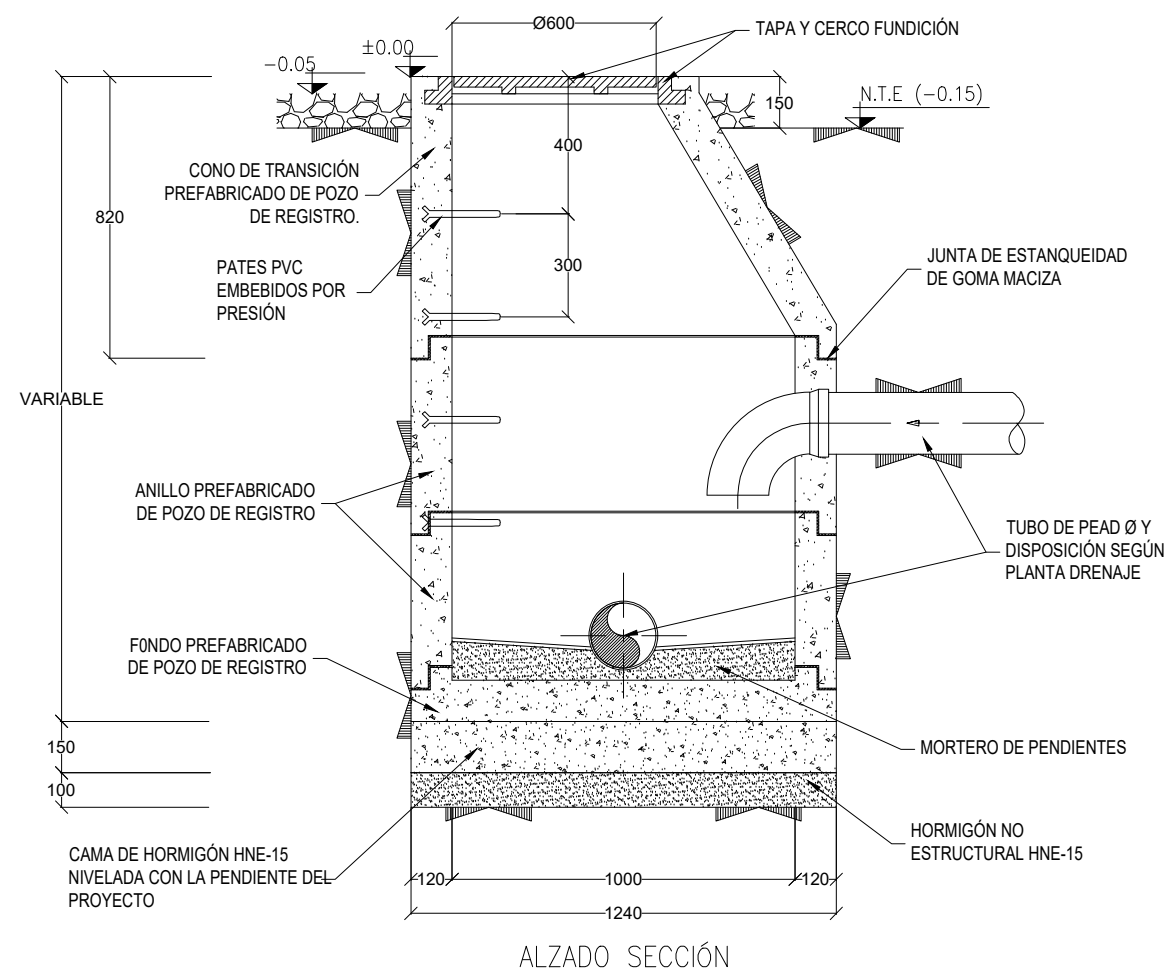
- 1.- COTAS Y ELEVACIONES EN METROS, EXCEPTO LAS INDICADAS.
- 2.- PARA SITUACIÓN Y COTAS DE NIVEL DE TUBOS VER PLANO DE PLANTA DRENAJES PLATAFORMA.
- 3.- LA PROFUNDIDAD DEL TUBO DE DRENAJE SERÁ LA MENOR POSIBLE, HABIDA CUENTA (SI PROCEDE) DE LAS DIMENSIONES DEL CANAL DE CABLES QUE PUEDA EXISTIR AGUAS ABAJO.
- 4.- SECCIONES VALIDAS PARA TUBOS DE PEAD, PVC, HORMIGÓN, FUNDICIÓN O ACERO INOX.

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL		CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN		DP	CHP	AP
PROYECTO: <div>PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)</div>						
CLIENTE: <div>SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L</div> <div></div>						
TÍTULO PLANO: <div>DETALLES TIPO. DRENAJE</div>						
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*				ESCALA	A3 420 x 297 mm	
				INDICADA		
CÓDIGO PLANO: <div>BERO-SOL-SE-PE-DRW-0011</div>						
HOJA 01 DE 05						





00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL			CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN			DP	CHP	AP
PROYECTO:							
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)							
CLIENTE:							
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L							
TÍTULO PLANO:							
DETALLES TIPO. DRENAJE							
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*					ESCALA	A3 420 x 297 mm	
					INDICADA		
CÓDIGO PLANO:							
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0011							
HOJA 02 DE 05							



## NOTAS

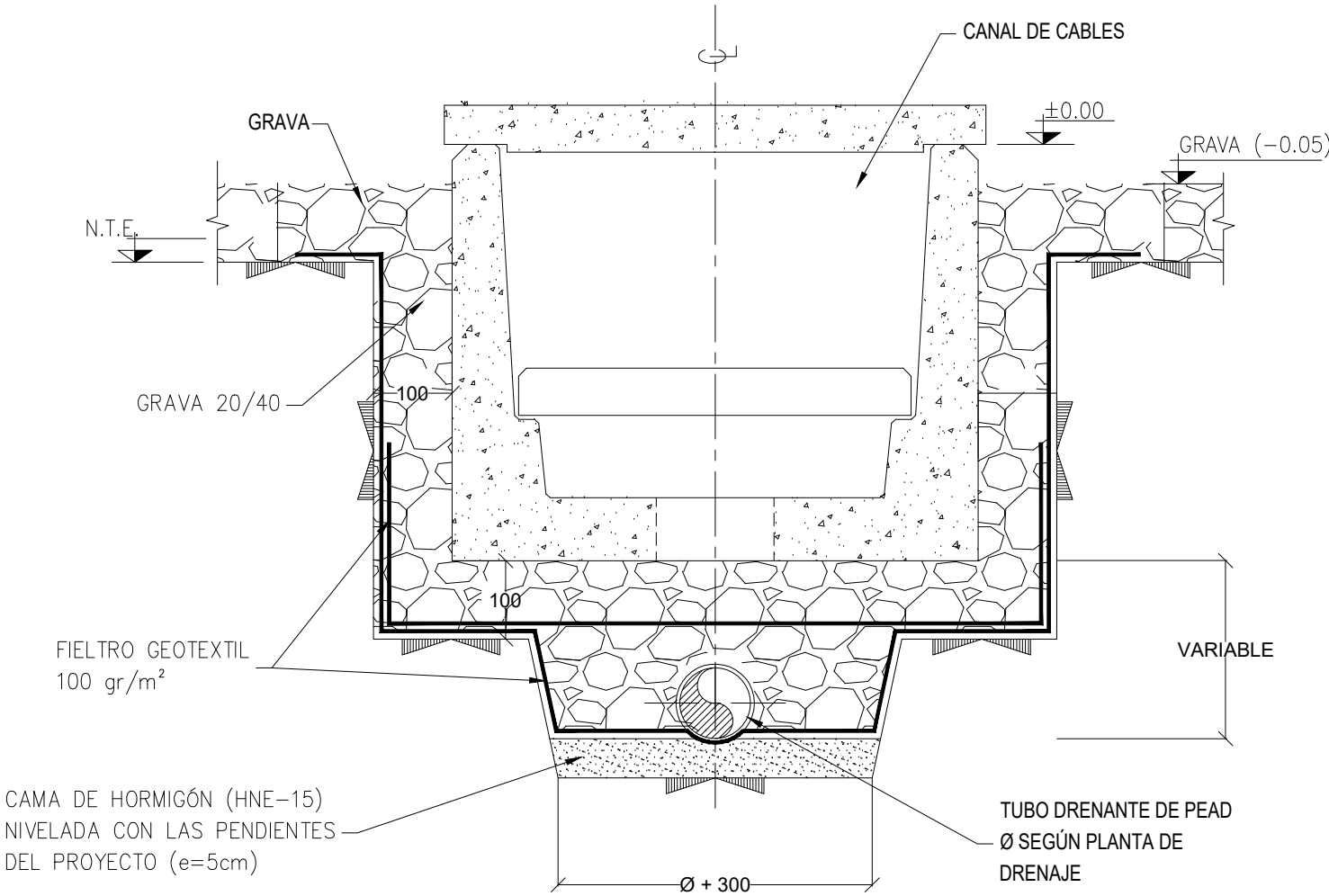
- 1.- COTAS EN MILÍMETROS Y ELEVACIONES EN METROS.
- 2.- PARA SITUACIÓN Y COTAS DE NIVEL DE TUBOS VER PLANO DE PLANTA DRENAJES PLATAFORMA.
- 3.- TODOS LOS ELEMENTOS INDICADOS SON MERAMENTE REPRESENTATIVOS. EL CONSTRUCTOR PODRÁ MODIFICAR LIGERAMENTE EL DETALLE CORRESPONDIENTE EN BASE A LOS ELEMENTOS NORMALIZADOS FÁCILMENTE ADQUIRIBLES EN LA ZONA.
- 4.- EL NÚMERO DE ANILLOS INTERMEDIOS VARIARA SEGÚN PROFUNDIDAD Y FABRICANTE.
- 5.- PARA COTA DE PROFUNDIDAD DEL POZO VER COTAS DE NIVEL DE LA RED DE DRENAJE EN PLANO DE PLANTA DRENAJES PLATAFORMA.
- 6.- LA TAPA Y EL CERCO DE FUNDICIÓN SERÁN DE LA CLASE RESISTENTE SERÁ D-400.

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL		CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN		DP	CHP	AP
PROYECTO: <div>PROYECTO EJECUTIVO</div> <div>SE BEROZADA 220/30 kV</div> <div>VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)</div>						
CLIENTE: <div>SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L</div> <div></div>						
TÍTULO PLANO: <div>DETALLES TIPO. DRENAJE</div>						
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*				ESCALA INDICADA	A3 420 x 297 mm 	
CÓDIGO PLANO: <div>BERO-SOL-SE-PE-DRW-0011</div>						
HOJA 03 DE 05						



NOTAS

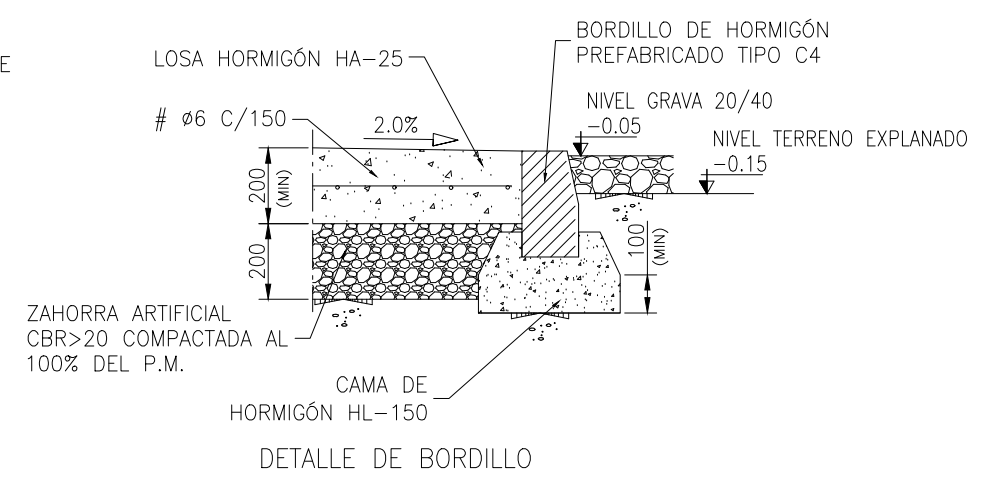
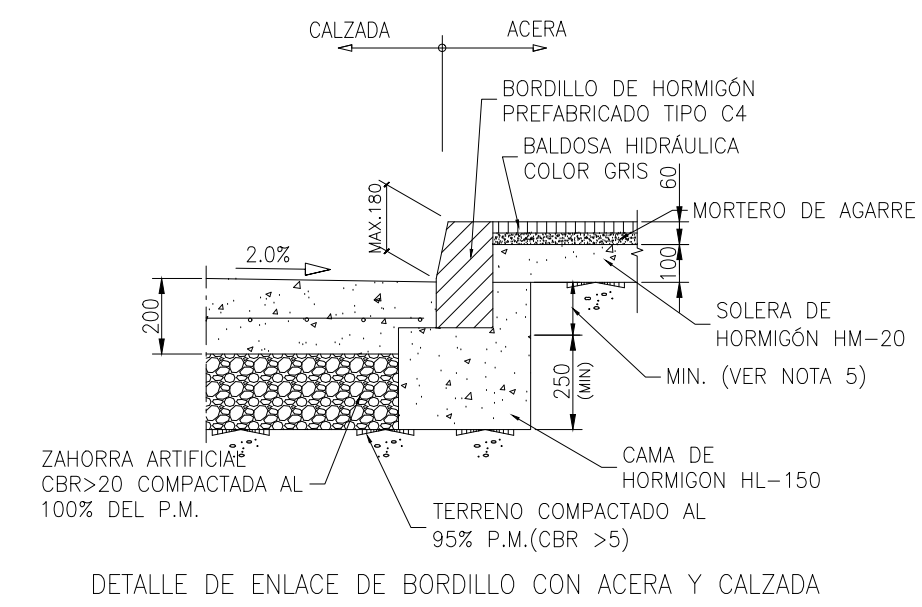
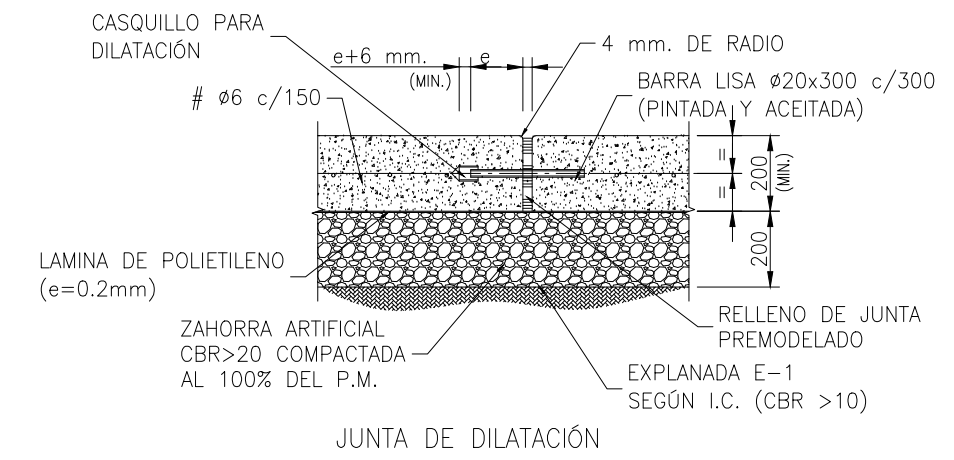
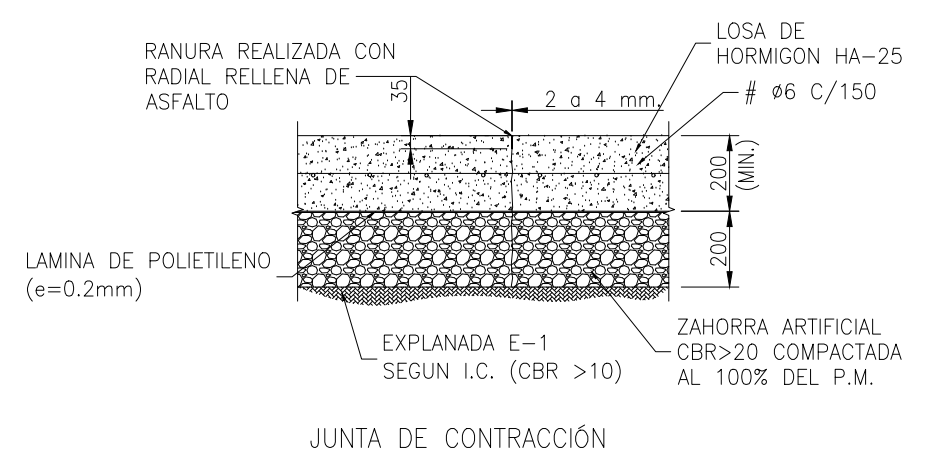
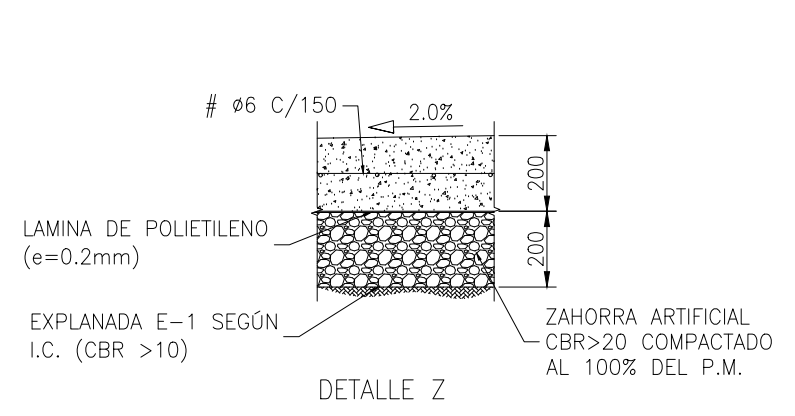
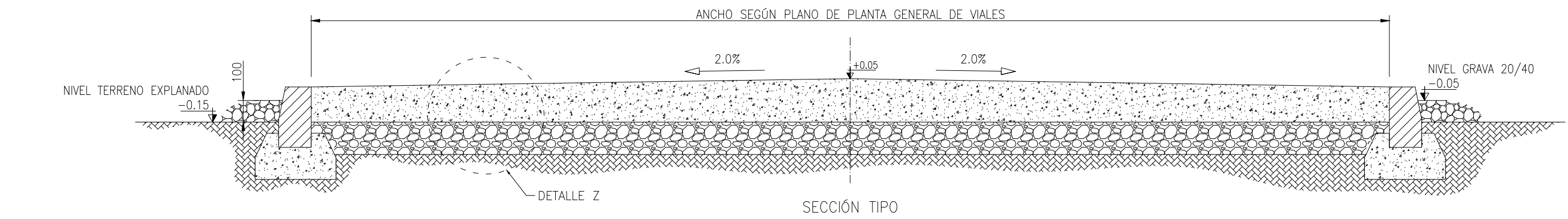
- 1.- COTAS EN MILÍMETROS Y ELEVACIONES EN METROS.
- 2.- PARA SITUACIÓN Y COTAS DE NIVEL DE TUBOS VER PLANO DE PLANTA DE DRENAJES PLATAFORMA.
- 3.- EL TUBO DRENANTE SERÁ ABOVEDADO O CIRCULAR SEGÚN TAMAÑO O FABRICANTE.



SECCIÓN TIPO

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL		CPS	ACG JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN		DP	CHP AP
PROYECTO: PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE: SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
<div></div>					
TÍTULO PLANO: DETALLES TIPO. DRENAJE					
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*				ESCALA	A3 420 x 297 mm
				INDICADA	
CÓDIGO PLANO: BERO-SOL-SE-PE-DRW-0011					
HOJA 05 DE 05					

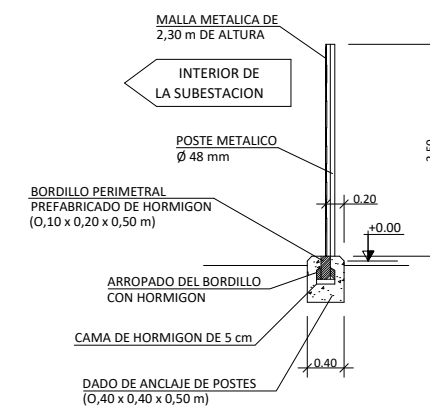
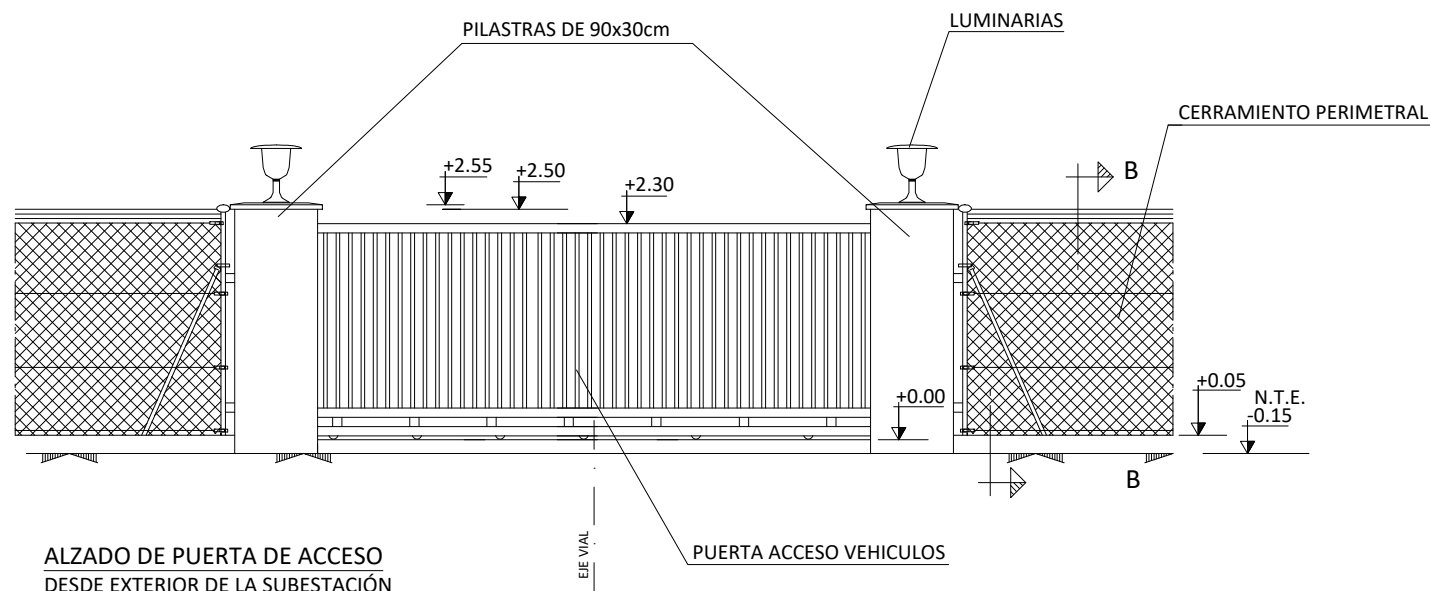




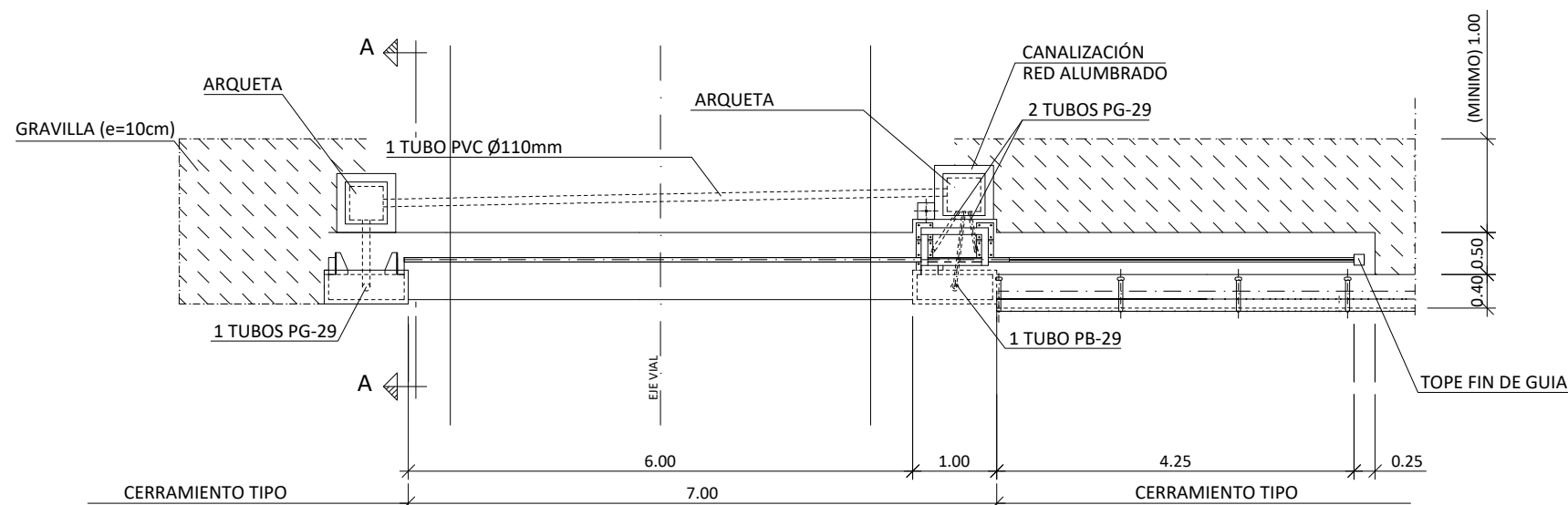
ESPESOR DE JUNTA DE DILATACIÓN			
DIFERENCIA DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL	DISTANCIA ENTRE JUNTAS DE DILATACIÓN		
	20 m	30 m	40 m
50° C	15 mm	25 mm	30 mm

- NOTAS .-
1. COTAS EN METROS.
  2. EL HORMIGÓN SERÁ TIPO HA-25/B/20/IIa PARA CIMIENTOS Y ALZADOS.
  3. EL HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN SERÁ DE TIPO HL-150/P/20
  4. EL ACERO DE REFUERZO SERÁ DE TIPO B-500-SD
  5. EL BORDILLO DEBERÁ IR ENTERRADO AL MENOS EN LA MITAD DE SU CANTO
  6. BORDILLO TIPO C4 CLASE R5

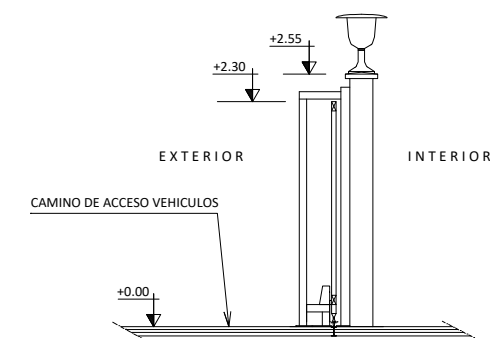
00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL		CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN		DP	CHP	AP
PROYECTO:						
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)						
CLIENTE:						
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L						
TÍTULO PLANO:						
DETALLES TIPO. VIALES						
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*				ESCALA		A3 420 x 297 mm
				INDICADA		
CÓDIGO PLANO:						
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0012						
HOJA 01 DE 01						



SECCIÓN B - B

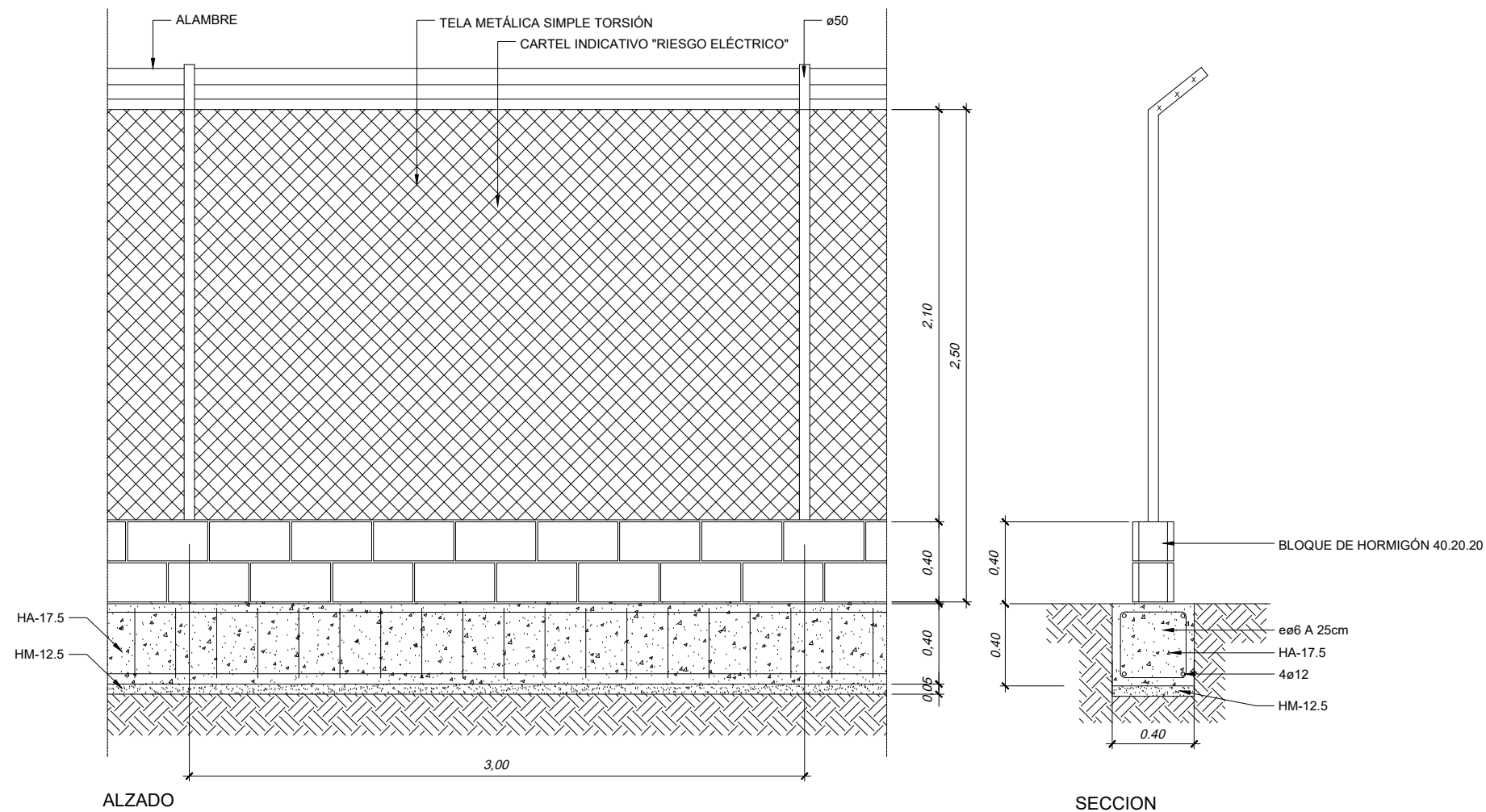


PLANTA DE CIMIENTOS DE PUERTA DE ACCESO 5.00 MTS

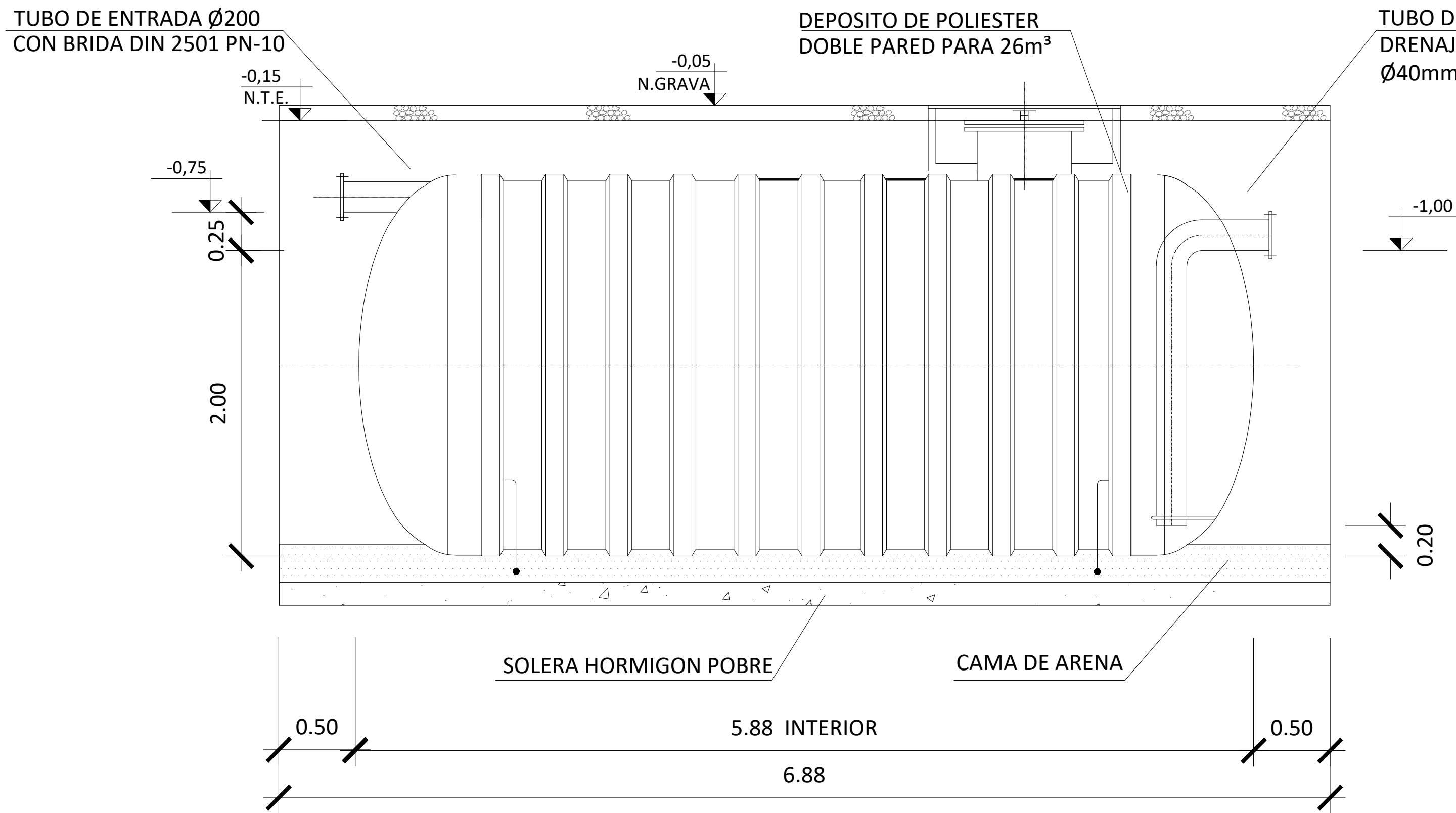


SECCIÓN A - A

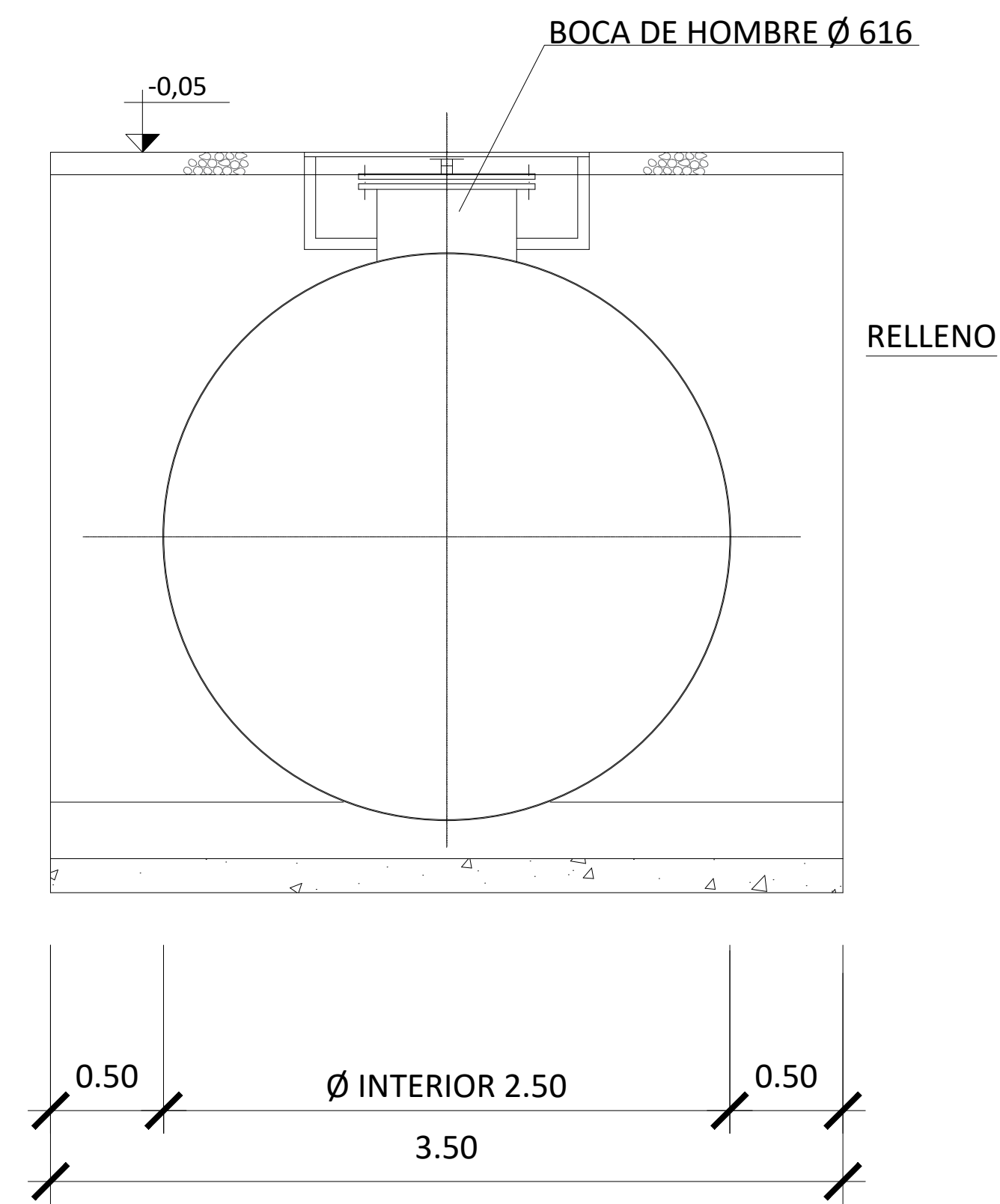
00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL		CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN		DP	CHP	AP
PROYECTO:						
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)						
CLIENTE:						
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L						
						
TÍTULO PLANO:						
DETALLES TIPO. CERRAMIENTO						
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*				ESCALA		A3
				INDICADA		420 x 297 mm
						
CÓDIGO PLANO:						
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0013						
HOJA 01 DE 02						



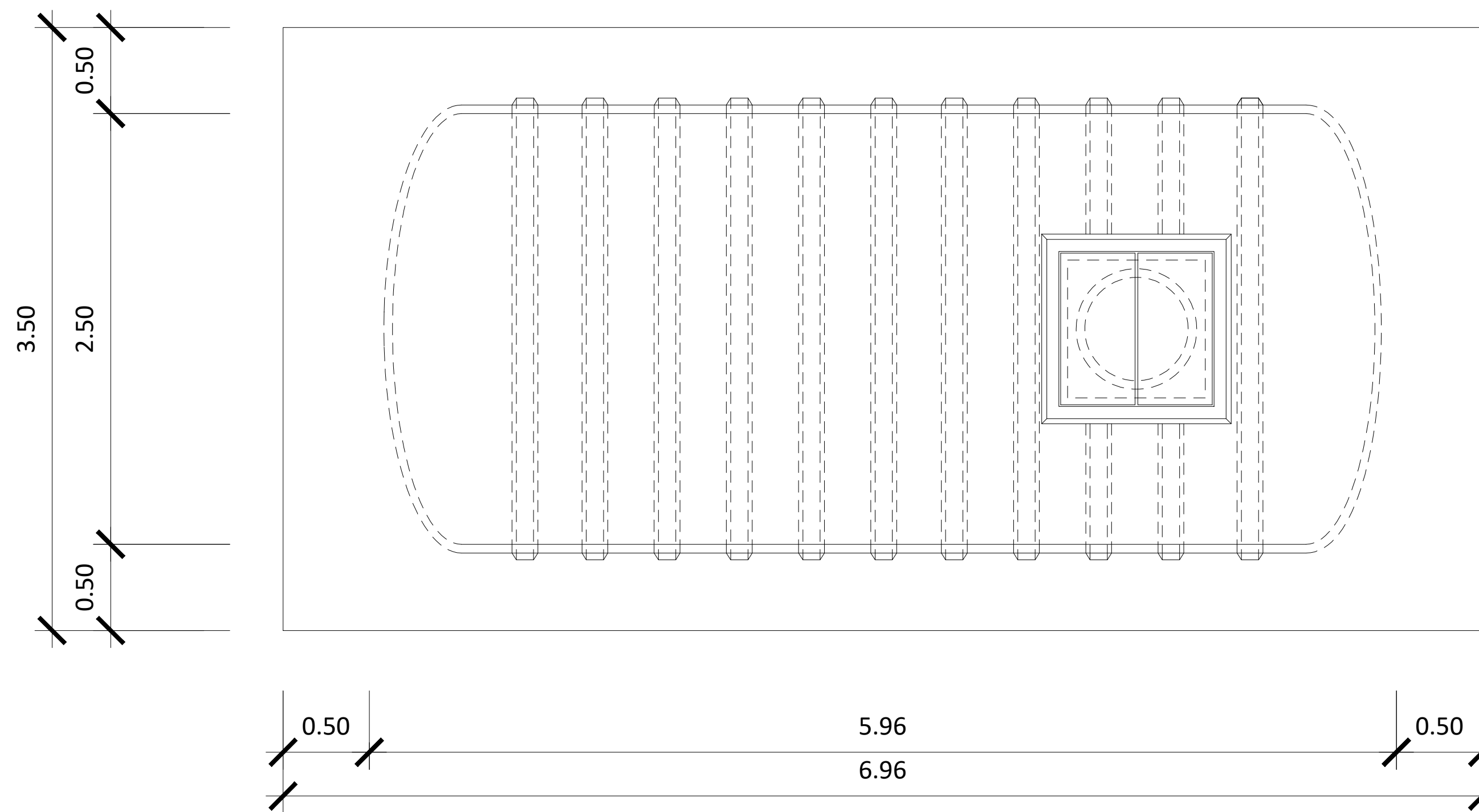
00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL	CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
TÍTULO PLANO:					
DETALLES TIPO. CERRAMIENTO					
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*			ESCALA	A3 420 x 297 mm	
			INDICADA		
CÓDIGO PLANO:					
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0013					
HOJA 02 DE 02					



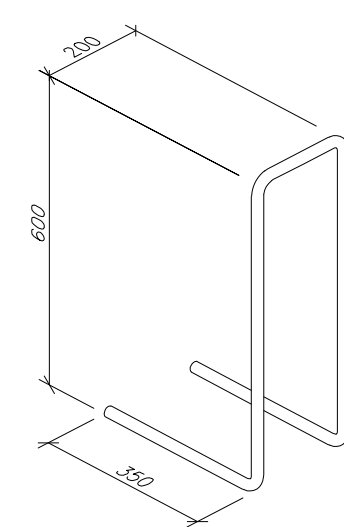
ALZADO



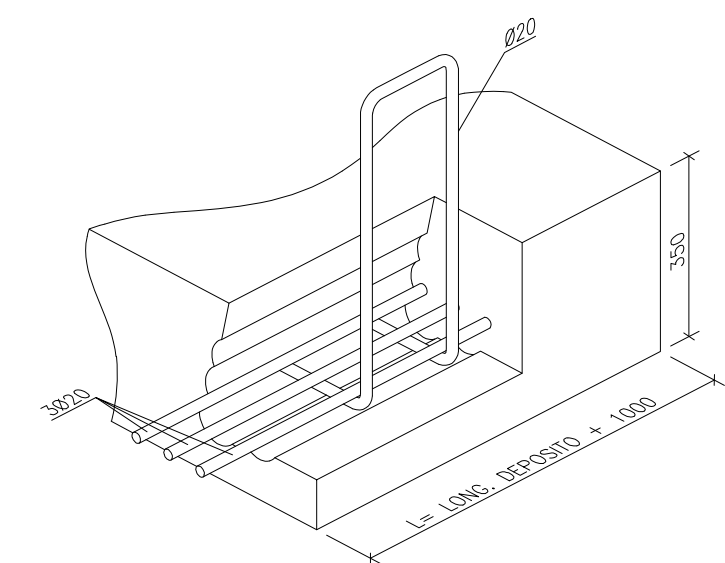
PERFIL





PLANTA

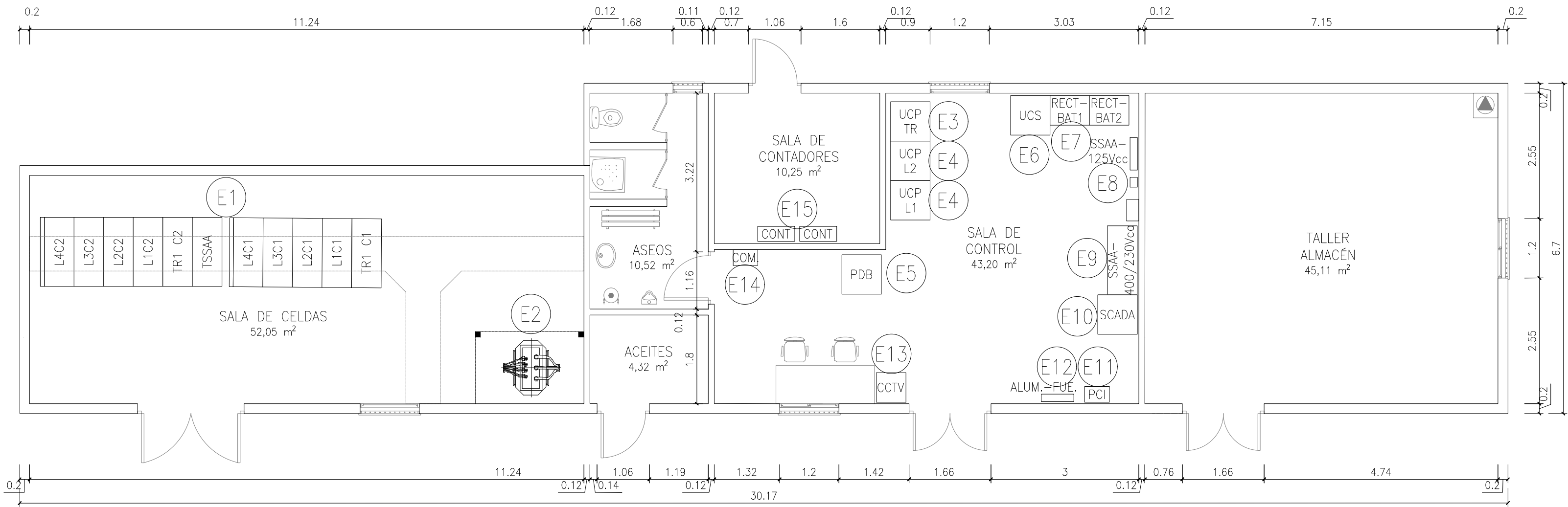


ANCLAJE GALVANIZADO  
EN CALIENTE



DETALLE DE ANCLAJES



00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL				CPS	ACG	JBE	
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN				DP	CHP	AP	
PROYECTO:									
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)									
CLIENTE:									
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L									
TÍTULO PLANO:									
DEPOSITO DE ACEITE									
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*						ESCALA	A 1 841 x 594 mm		
CÓDIGO PLANO:						S/E			
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0014									
HOJA 01 DE 01									



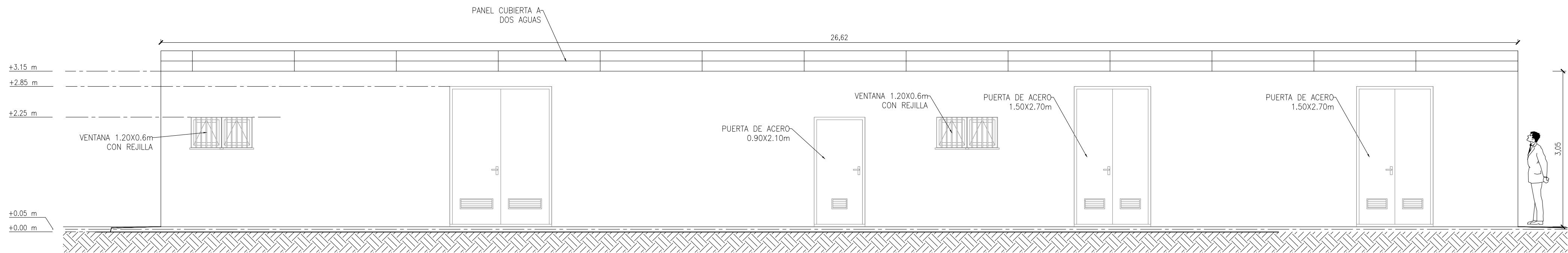
PLANTA GENERAL  
ESCALA: 1:75

DISPOSICIÓN DE ARMARIOS Y CELDAS SE BEROZADA 220/30 kV	
POSICIÓN	EQUIPO
E-1	CONJUNTO CELDAS
E-2	TRANSFORMADOR SERVICIOS AUXILIARES 160 kVA
E-3	UNIDAD CONTROL POSICIÓN TRANSFORMADOR 220 kV
E-4	UNIDAD DE CONTROL POSICIÓN LÍNEA 220 kV
E-5	PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE BARRAS (PDB)
E-6	UNIDAD CONTROL SUBESTACIÓN (UCS)
E-7	RECTIFICADOR-BATERÍAS 1 Y 2
E-8	CUADRO SERVICIOS AUXILIARES 125 Vcc
E-9	CUADRO SERVICIOS AUXILIARES PRINCIPAL 400-230 Vac
E-10	SCADA
E-11	CENTRAL DETECCIÓN DE INCENDIOS (PCI)
E-12	CUADRO ILUMINACIÓN, FUERZA Y AIRE ACONDICIONADO
E-13	ARMARIO CCTV
E-14	CUADRO DE COMUNICACIONES
E-15	ARMARIO CONTADORES

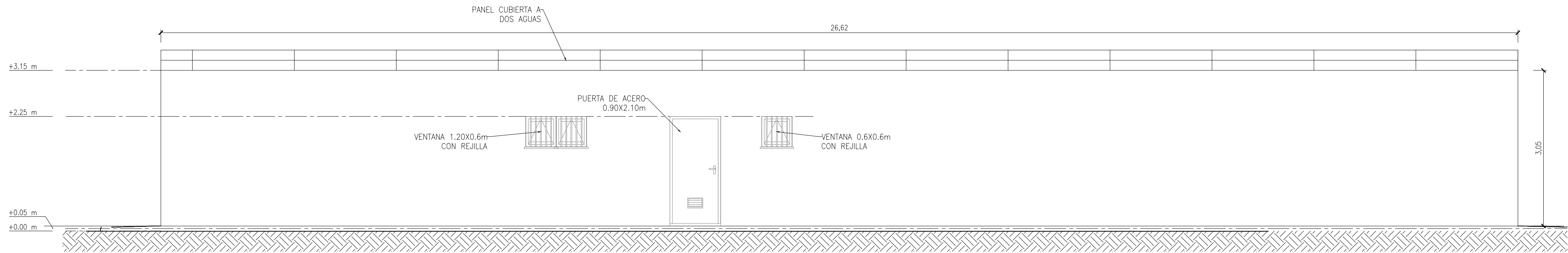
- NOTAS .-
- COTAS Y ELEVACIONES EN METROS SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL	CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:  PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE:  SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
					
TÍTULO PLANO:  EDIFICIO. PLANTA					
"ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO"			ESCALA	A2 594 x 420 mm	
			1:75		
CÓDIGO PLANO:  BERO-SOL-SE-PE-DRW-0015					
HOJA 01 DE 01					

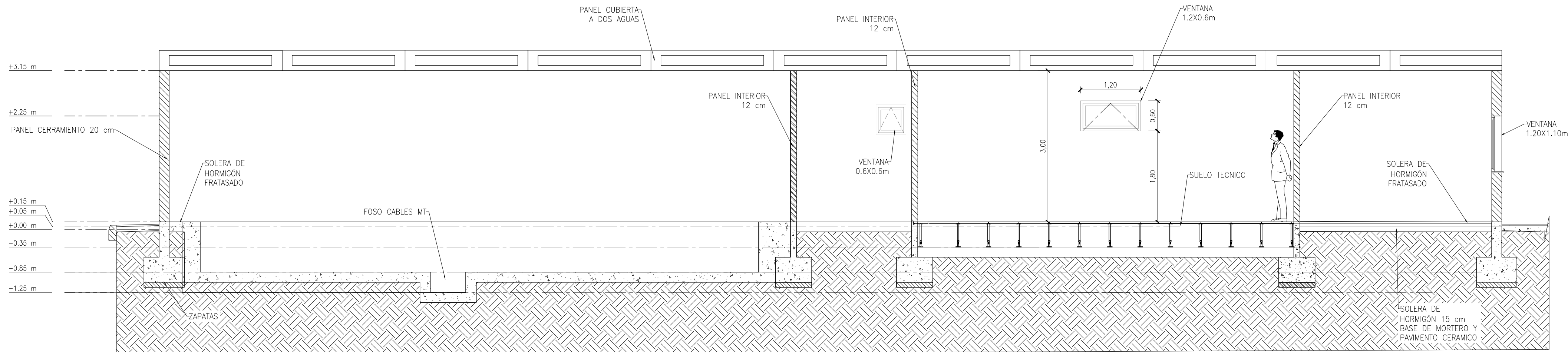




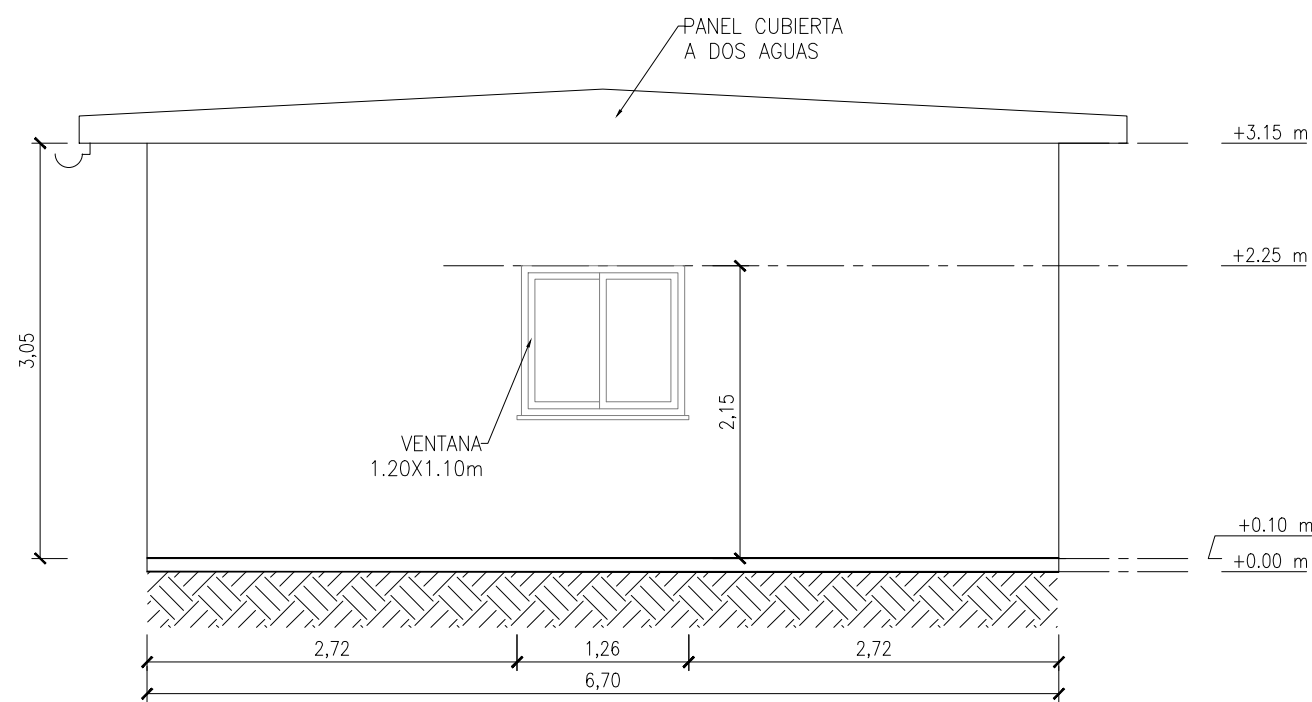
Alzado 1-1'



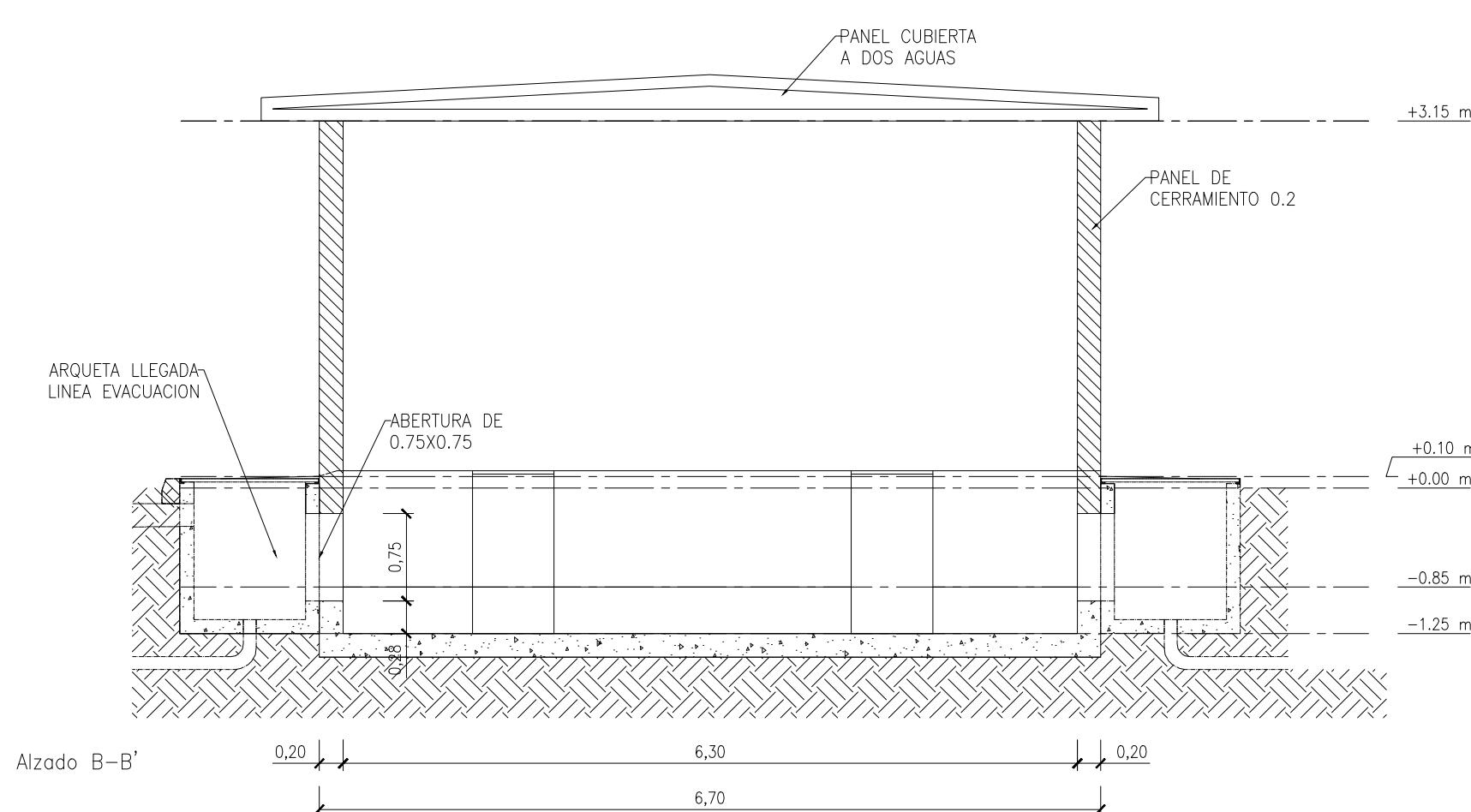
Alzado 3-3'



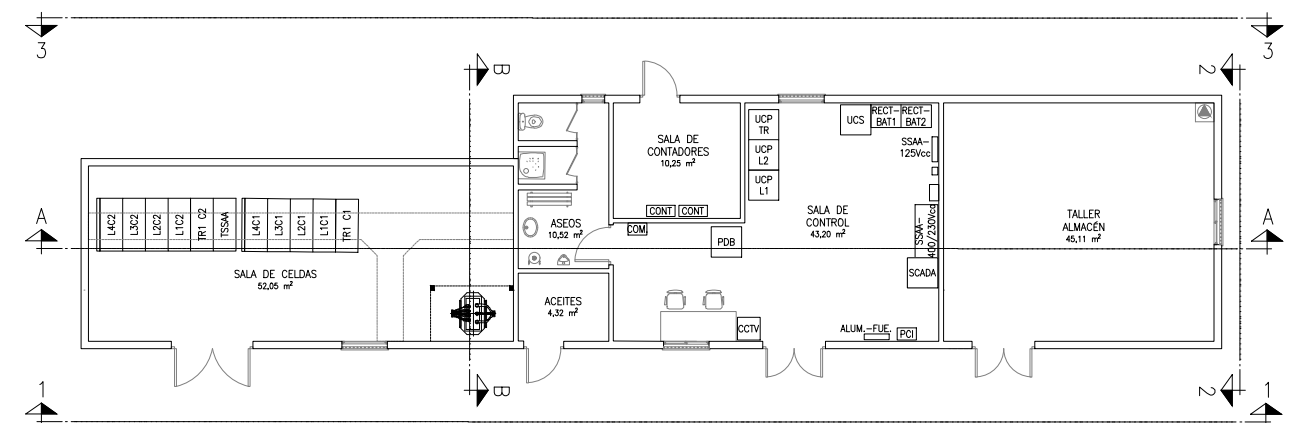
Alzado A-A'



Alzado 2-2'

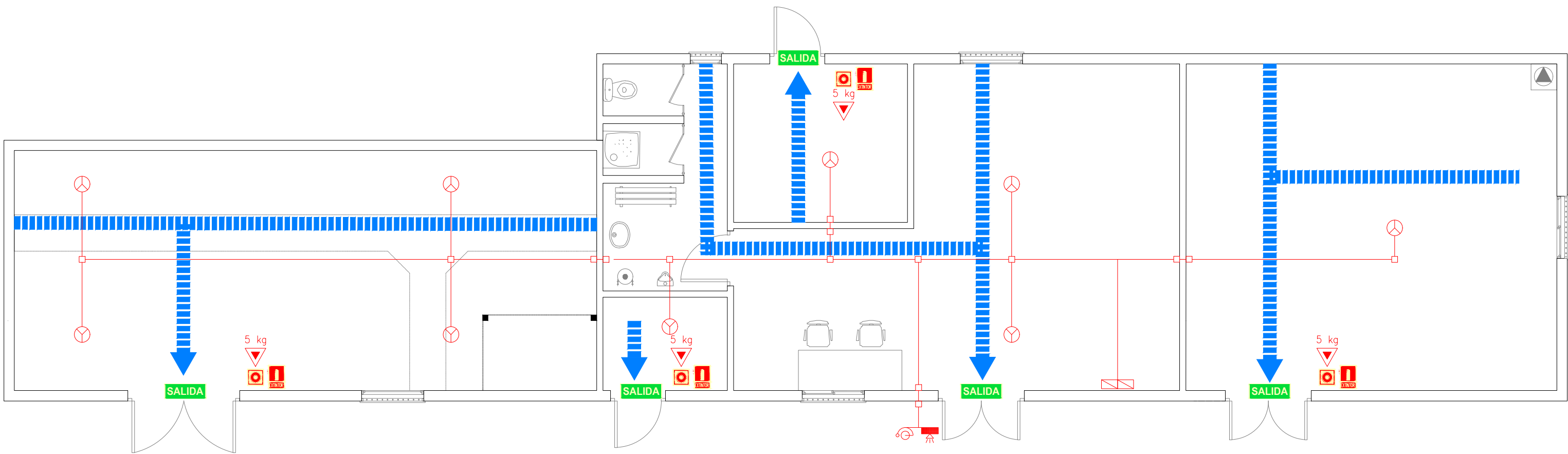


Alzado B-B'



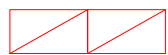
PLANTA GENERAL VISTAS  
ESCALA: 1:200

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



PLANTA GENERAL  
ESCALA: 1:75

SIMBOLOGÍA



CENTRALITA DE ALARMAS INCENDIOS + INTRUSISMO



DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS



EXTINTOR DE CO<sub>2</sub> DE 5 Kg



TUBO PVC Ø25 mm O CANALETA DE SECCIÓN EQUIVALENTE



CAJA DE REGISTRO 160x100 mm



CAMPANA EXTERIOR INCENDIOS



SIRENA EXTERIOR



LÍNEA DE EVACUACIÓN



SEÑAL CLASE A: PICTOGRAMA "EXTINTOR"



SEÑAL CLASE A: PICTOGRAMA "PULSADOR"





SEÑAL CLASE A: PICTOGRAMA "SALIDA"



SEÑAL CLASE A: PICTOGRAMA "SALIDA"

NOTAS .-

1. COTAS Y ELEVACIONES EN METROS SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL	CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
TÍTULO PLANO:					
EDIFICIO. PLANTA PCI					
"ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO"			ESCALA	A2 594 x 420 mm	
			1:75		
CÓDIGO PLANO:					
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0017					
HOJA 01 DE 01					





LOCALIZACIÓN SUBESTACIÓN  
ESCALA 1:1.000

FINCA	DATOS CATASTRALES				PLENO DOMINIO Y/O SERVIDUMBRES		
	TTMM	POLIGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	PLENO DOMINIO OCUPACIÓN PERMANENTE (m²) (SUBESTACIÓN)	SERVIDUMBRE OCUPACIÓN TEMPORAL (m²) (SUBESTACIÓN + ACCESO)	SERVIDUMBRE DE ACCESO PERMANENTE (m²)
1	VALDEGOVÍA	13	362	551303620000000000CR	0,00	170,99	0,00
2	VALDEGOVÍA	13	363	551303630000000000IZ	6.051,08	650,18	141,13
3	VALDEGOVÍA	13	364	551303640000000000BU	0,00	182,38	0,00



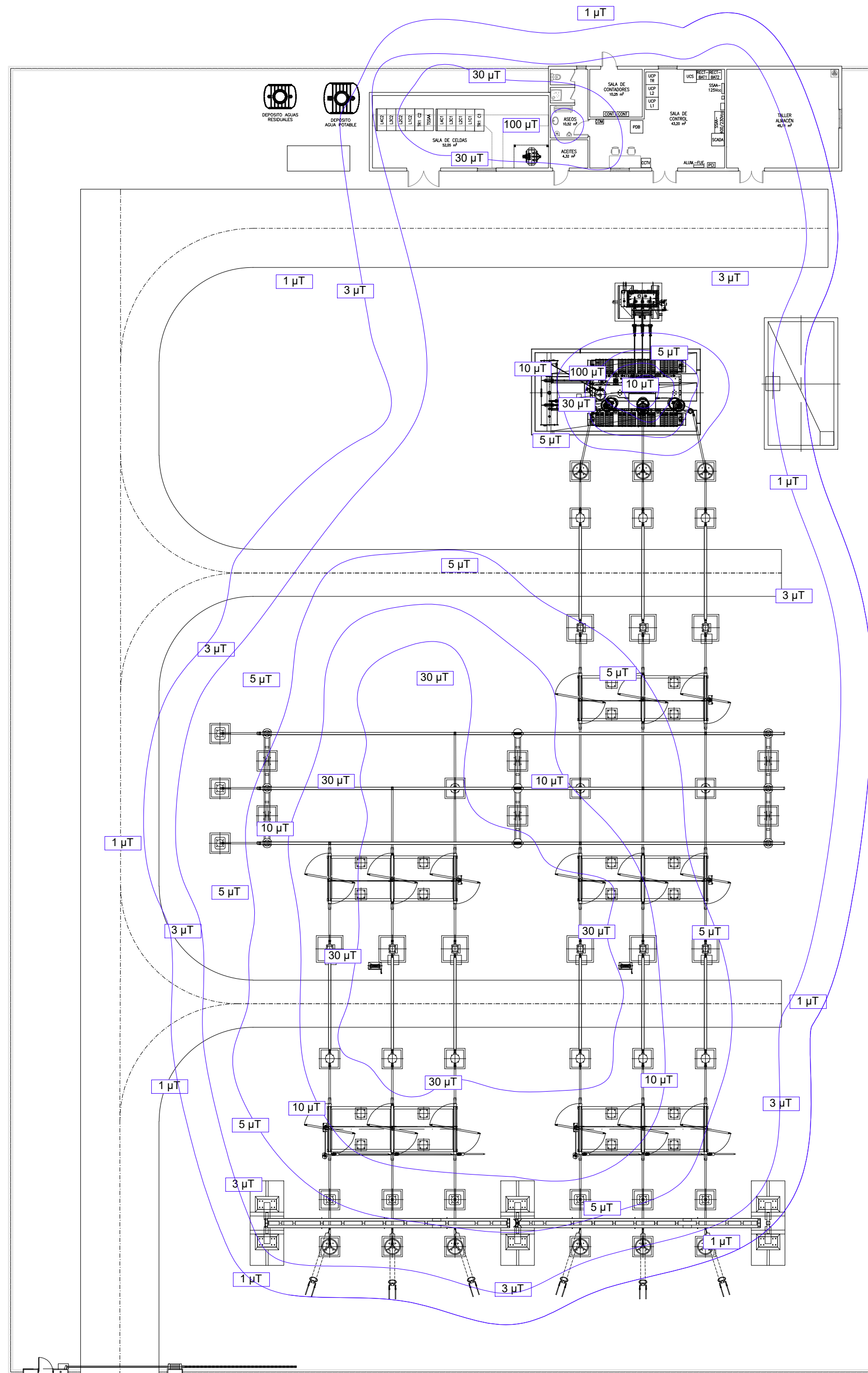
UBICACIÓN PARCELA  
ESCALA 1:10.000

LEYENDA	
SIMB.	DESCRIPCIÓN
	OCUPACIÓN TEMPORAL SUBESTACION
	OCUPACIÓN PERMANENTE SUBESTACION
	ACCESOS CAMINOS NUEVOS



SIMBOLOGÍA	
SIMB.	DESCRIPCIÓN
	PARCELA
	Nº PARCELA

00	08/08/2025	EDICIÓN INICIAL	CPS	DMT	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
TÍTULO PLANO:					
RBDA SUBESTACION					
"ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO"			ESCALA	A2 594 x 420 mm	
			1:1000		
CÓDIGO PLANO:					
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0018					
HOJA 01 DE 01					

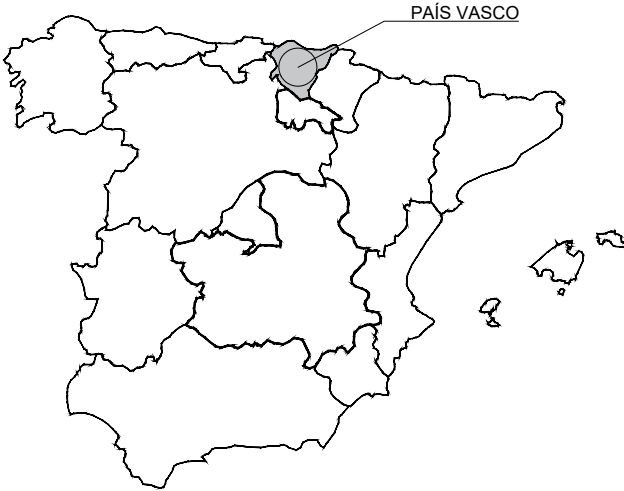
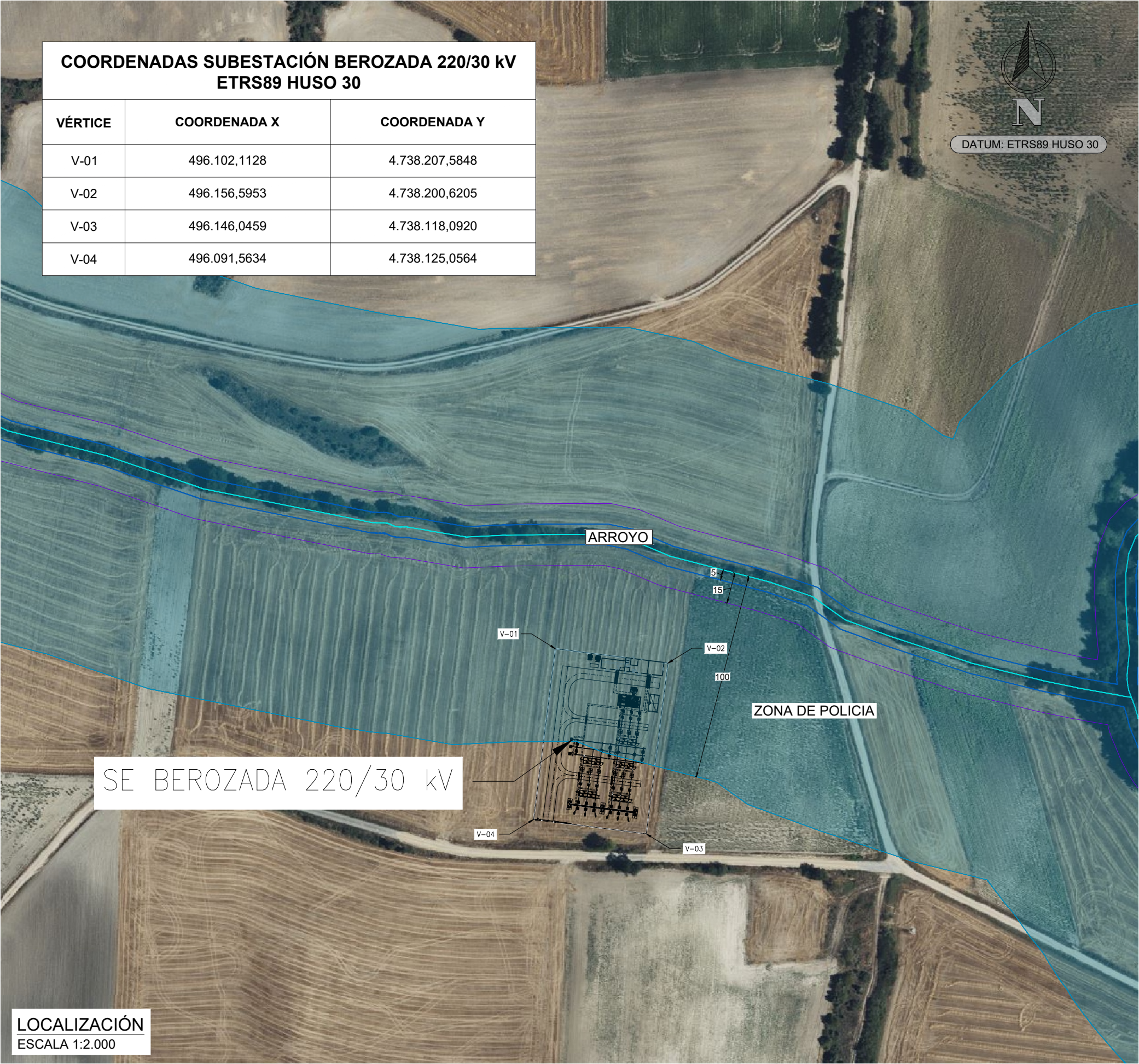




- NOTAS .-
1. COTAS Y ELEVACIONES EN METROS SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.

00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL	CPS	ACG	JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	DP	CHP	AP
PROYECTO:					
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
TÍTULO PLANO:					
CAMPOS ELECTROMAGNETICOS					
"ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO"			ESCALA	A2 594 x 420 mm	
			1:250		
CÓDIGO PLANO:					
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0019					
HOJA 01 DE 01					





00	26/08/2025	EDICIÓN INICIAL		ACG	ACG JBE
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN		DP	CHP AP
PROYECTO:					
PROYECTO EJECUTIVO SE BEROZADA 220/30 kV VALDEGOVIA/GAUBEA (ÁLAVA)					
CLIENTE:					
SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L					
TÍTULO PLANO:					
AFECCIÓN A LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO					
*ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SOLARIA EGUZKI SORKUNTZA S.L SU REPRODUCCIÓN O DISTRIBUCIÓN, TOTAL O PARCIAL, ESTÁ PROHIBIDA SIN PREVIO CONSENTIMIENTO EXPRESO POR PARTE DEL PROPIETARIO*				ESCALA	A3 420 x 297 mm
				1:2.000	
CÓDIGO PLANO:					
BERO-SOL-SE-PE-DRW-0020					
HOJA 01 DE 01					