

# PROYECTO BÁSICO ADMINISTRATIVO

## SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA SET QUIXOTE 132/30 kV

ESC4-QIX-IGI-PBA-1001-R1

Para:

Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible en Cuenca

Promotor:

APPALOOSA SOLAR, S.L CIF: B44867463  
Cardenal Marcelo Spínola N°4, 1º Dcha.  
28016 Madrid

Emplazamiento:

T.M. Fuentes  
Cuenca  
Castilla – La Mancha



IGNIS P2X SERVICES, S.L.  
CIF B-13996426  
C/ Cardenal Marcelo Spínola, 4, 1ºdcha.  
28016 Madrid

El Ingeniero Industrial

D. José Luis Lozano Gómez

Colegiado N.º 16403

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM)

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. N° 202502972. Fecha Visado: 18/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. N° Colegiado: 16403. Colegiado: JOSE LUIS LOZANO GOMEZ. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod Ver: 46662363.

|  |   |
|--|---|
|  | COLEGIO OFICIAL DE<br>INGENIEROS INDUSTRIALES<br>COIIM - MADRID |
| Nº VISADO<br>202502972                 | FECHA DE VISADO<br>18/07/2025                                   |
| <b>VISADO</b>                          |   |
| DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA |   |
| COLEGIADO/A N°:                        | NOMBRE  |
| 16403 COIIM JOSE LUIS LOZANO GOMEZ     |   |

Madrid, julio de 2025

# ÍNDICE GENERAL

1. Memoria
2. Planos
3. Presupuesto



**PROYECTO BÁSICO ADMINISTRATIVO**

**DOCUMENTO N.º 1**

**MEMORIA**



## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. JUSTIFICACIÓN</b>                            | <b>3</b>  |
| 1.1. Antecedentes                                  | 3         |
| 1.2. Objeto del Proyecto Básico Administrativo     | 5         |
| 1.3. Promotor                                      | 7         |
| <b>2. EMPLAZAMIENTO</b>                            | <b>8</b>  |
| <b>3. DESCRIPCIÓN</b>                              | <b>9</b>  |
| 3.1. ESQUEMA UNIFILAR                              | 9         |
| 3.1.1. Sistema de 132 kV                           | 9         |
| 3.1.1.1. Aparellaje                                | 9         |
| 3.1.1.2. Pararrayos de A.T.                        | 10        |
| 3.1.2. Transformador de potencia                   | 10        |
| 3.1.3. Esquema de 30 kV                            | 10        |
| 3.1.3.1. Aparellaje                                | 10        |
| 3.1.3.2. Transformador de servicios auxiliares     | 10        |
| 3.1.3.3. Reactancia de puesta a tierra             | 10        |
| 3.1.3.4. Pararrayos de M.T.                        | 11        |
| 3.1.3.5. Batería de condensadores                  | 11        |
| 3.1.4. Otras instalaciones                         | 11        |
| 3.2. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA                | 13        |
| 3.3. OBRA CIVIL                                    | 15        |
| 3.3.1. Explanación y acondicionamiento del terreno | 15        |
| 3.3.2. Cerramiento perimetral                      | 15        |
| 3.3.3. Drenaje de aguas pluviales                  | 15        |
| 3.3.4. Acceso y viales interiores                  | 16        |
| 3.3.5. Edificios de celdas y control               | 16        |
| 3.3.6. Bancada de transformador                    | 17        |
| 3.3.7. Cimentaciones                               | 17        |
| 3.3.8. Canalizaciones eléctricas                   | 17        |
| <b>4. ORGANISMOS AFECTADOS:</b>                    | <b>18</b> |
| <b>5. NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>                  | <b>19</b> |
| 5.1. Normativa del sector eléctrico                | 19        |
| 5.2. Normativa de seguridad y salud                | 20        |
| 5.3. Normativa de obra civil                       | 21        |
| 5.4. Otras normativas                              | 21        |
| 5.5. Instrucción Técnica Complementaria ITC-RAT 02 | 22        |
| <b>6. PLANIFICACIÓN</b>                            | <b>30</b> |





## 1. JUSTIFICACIÓN

### 1.1. Antecedentes

En la actualidad, el desarrollo de proyectos de energías renovables es una prioridad por la acuciante necesidad de disminuir la dependencia de recursos fósiles y mitigar así los efectos del calentamiento global mediante la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

En ese sentido, el contexto mundial y europeo es muy favorable a la diversificación de las fuentes primarias de energía, fomentando la generación y uso de las energías renovables. El Acuerdo global en materia de descarbonización de la economía (Acuerdo de París) apuesta de manera clara y firme por las energías renovables para lograr reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la estrategia europea, plasmada en Pacto Verde Europeo o EU Green Deal, pone su foco principal en las energías renovables para alcanzar la neutralidad en carbono antes de 2050.

En España se está realizando una apuesta decidida desde las instituciones para el incremento del peso de las energías renovables en la generación como ha quedado reflejado en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030. La generación nacional a partir de fuentes renovables permitirá reducir la dependencia del exterior para el abastecimiento energético y contribuirá a la sostenibilidad de nuestro país desde un punto de vista ambiental, económico y social.

La evolución de la tecnología en los últimos años ha permitido que, en países como España, con un alto índice de viento y sol, la tecnología eólica y solar sea la fuente de generación más competitiva para nuevos desarrollos de capacidad. La promoción de proyectos eólicos y solares es también una oportunidad para el desarrollo económico y para la atracción de grandes inversiones en regiones de mayor índice de despoblación y que, habitualmente, se encuentran alejados de los principales focos de desarrollo económico.

La promoción de instalaciones eólicas y solares de conexión a red en España se enmarca en el ámbito de aplicación del RD 413/2014 para la regulación del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. Las instalaciones de este tipo, que únicamente utilizan el viento o el sol como energía primaria mediante la tecnología solar y eólica se clasifican como Grupo b.1, Subgrupo b.1.1. y Subgrupo b.1.2. respectivamente.

Para la evacuación de la energía eléctrica producida por las instalaciones de generación eléctrica del proyecto, la cual está compuesta por varias instalaciones de generación, se necesita una infraestructura de líneas y



subestaciones que permitan conectar la generación con la Red de VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV.

La denominación de estas centrales y sus correspondientes potencias nominales son las siguientes:

| Instalación de generación | Potencia |
|---------------------------|----------|
| APPALOOSA SOLAR           | 38 MWn   |

Las citadas instalaciones de generación evacuarán la energía generada a través de una nueva instalación eléctrica denominada subestación QUIXOTE 132/30 kV. Esta subestación conectará mediante una nueva línea aérea de 132 kV con la subestación SE VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS RENOVABLES 400/132 kV, conectando desde allí con la SE VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV propiedad de Red Eléctrica de España (en adelante REE), punto de entrega de la energía en la red de Transporte.

Por un principio de eficiencia, minimización de impacto ambiental y reducción de costes hay muchos antecedentes de instalaciones renovables que comparten instalaciones eléctricas de evacuación de energía. En este sentido ha orientado la Administración y la propia legislación incentivando que siempre que sea posible se procure que varias instalaciones productoras utilicen las mismas instalaciones de evacuación de la energía eléctrica, aun cuando se trate de titulares distintos".

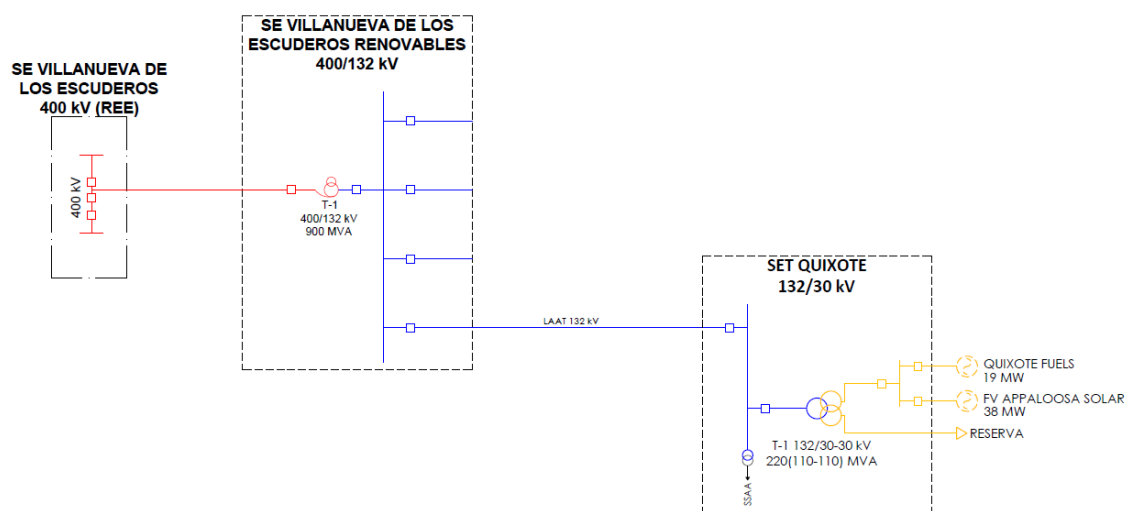
En consecuencia, todos titulares de las plantas/parques han llegado a un acuerdo para desarrollar, explotar y mantener conjuntamente las instalaciones eléctricas colectoras necesarias para la evacuación de estas instalaciones.

El desarrollo de esta instalación contribuirá al desarrollo de las energías renovables en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, para dar cumplimiento a las directivas europeas y objetivos nacionales que se han establecido en el PNIEC.

## 1.2. Objeto del Proyecto Básico Administrativo

El objeto del presente Proyecto Básico Administrativo es la instalación de la nueva subestación transformadora QUIXOTE 132/30 kV que incluirá las posiciones de línea y de transformación necesarias para evacuar a la Red de Transporte la energía producida por las instalaciones de generación mencionados anteriormente.

Se muestra a continuación el esquema de evacuación general de las diferentes instalaciones de generación previstas para el nudo de VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV:



El resto de la infraestructura eléctrica (L/Quixote-Villanueva de los Escuderos Renovables 132 kV, SET VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS RENOVABLES 400/132 kV, L/Villanueva de los Escuderos Renovables-Villanueva de los Escuderos (REE) 400 kV, y ampliación de la SE VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV de REE no forman parte de este proyecto.

Atendiendo a lo establecido en la Ley 24/2013, del Sector Eléctrico en su artículo 53, así como en el RD 1955/2000, de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, en sus artículos 115, 123 y 130 el objeto del presente Proyecto Básico Administrativo también es el de solicitar la Autorización administrativa previa.

Asimismo, es también objeto del anteproyecto el de solicitar la Autorización ambiental unificada de la instalación atendiendo al anteproyecto técnico especificado en el apartado a) del artículo 31.2 de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Además, en el orden técnico, para diseñar la subestación, el Proyecto Básico Administrativo, ha sido redactado de acuerdo con lo establecido en:



- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.



### 1.3.Promotor

El titular de la instalación objeto del presente Proyecto Básico Administrativo y a efecto de notificaciones es:

**APPALOOSA SOLAR, S.L**

CIF: B44867463

C/ Cardenal Marcelo Espínola, 4. 1ºDcha.

Teléfono: 91 005 9775

Correo: villanueva400@ignis.es



## 2. EMPLAZAMIENTO

La subestación de QUIXOTE estará localizada en el paraje denominado VEGA FRÍA, en el T.M. de FUENTES, en la provincia de CUENCA.

La altitud de la cota de explanación de la parcela donde se ubicará la subestación es 978 msnm.

El emplazamiento exacto de la instalación queda reflejado en el plano ESC4-QIX-IGI-PLN-1001 de situación geográfica, a escala 1:50.000, que forma parte del "Documento 2: Planos" y que acompaña a esta Memoria.

La parcela en la que se situará la subestación es de uso rústico y de propiedad privada y tiene la siguiente referencia catastral:

| Polígono | Parcela | Referencia Catastral |
|----------|---------|----------------------|
| 526      | 14      | 16092A526000140000AI |

Las coordenadas ETRS89 / UTM Huso 30T aproximadas de las esquinas de la superficie de explanación de la subestación son las siguientes:

| Nº PUNTO | Coordenada X | Coordenada Y |
|----------|--------------|--------------|
| 1        | 581659.87    | 4427618.53   |
| 2        | 581703.04    | 4427631.21   |
| 3        | 581724.28    | 4427558.97   |
| 4        | 581674.10    | 4427544.22   |
| 5        | 581663.58    | 4427580.01   |
| 6        | 581670.59    | 4427582.07   |

La parcela prevista para la subestación y la situación ocupada por la misma dentro de ella pueden verse en el plano de emplazamiento de parcela ESC4-QIX-IGI-PLN-1002 que forma parte del "Documento 2: Planos" y que acompaña a esta Memoria.



### 3. DESCRIPCIÓN

#### 3.1. ESQUEMA UNIFILAR

El esquema unifilar simplificado adoptado para las tensiones de 132 kV y 30 kV de esta instalación se recoge en el plano ESC4-QIX-IGI-SLD-0101 que forma parte del "Documento 2: Planos".

En este esquema unifilar se han representado todos los circuitos principales que forman cada uno de los niveles de tensión, figurando las conexiones existentes entre los diferentes niveles y los elementos principales de cada uno de ellos.

##### 3.1.1. Sistema de 132 kV

El sistema de 132 kV se compone de una posición de simple barra, a la cual se conectan una posición de línea y una posición de transformador, de relación  $132 \pm 15 \% / 30-30$  kV, con potencia de 220 (110-110) MVA.

##### 3.1.1.1. Aparellaje

El aparellaje con el que va dotada la subestación en 132 kV es la siguiente:

- UNA posición de línea de intemperie compuesta de:
  - Un seccionador tripolar para conexión a barras sin puesta a tierra.
  - Un interruptor automático tripolar
  - Tres transformadores de intensidad
  - Un seccionador tripolar de línea con puesta a tierra
  - Un transformador de tensión capacitivos
  - Tres autoválvulas y contador de descargas
- UNA posición de transformador de intemperie compuestas por:
  - Un seccionador tripolar para conexión a barras
  - Un interruptor automático tripolar
  - Tres transformadores de intensidad
  - Tres autoválvulas y contador de descargas
- UN embarrado de 132 kV de intemperie incluyendo:
  - Tres transformadores de tensión inductivos
  - Seis aisladores soporte
  - Doce aisladores de barras



### **3.1.1.2. Pararrayos de A.T.**

Se instalarán tres pararrayos autoválvulas unipolares de tensión nominal 132 kV en las salidas de líneas y en el primario del transformador de potencia, en el caso del transformador situados lo más cerca posible de las bornas del transformador.

### **3.1.2. Transformador de potencia.**

Un transformador de 220 (110-110) MVA y relación nominal 132/30-30 kV, conexión YNd11d11, con regulación en carga en el lado de alta tensión. El sistema de refrigeración será ONAN/ONAF1/ONAF2.

### **3.1.3. Esquema de 30 kV.**

#### **3.1.3.1. Aparellaje.**

Todos los circuitos se conectan al embarrado principal a través de un interruptor automático, excepto el circuito de servicios auxiliares que se conecta por medio de fusibles calibrados de alto poder de ruptura.

Todas las celdas van dotadas de seccionador de puesta a tierra y de detectores capacitivos de presencia de tensión.

La celda de transformador irá equipada con transformadores de tensión con secundarios diferenciados para medida y protección.

Las celdas de línea irán equipadas con transformadores de intensidad toroidales en las tres fases, diferenciados para medida y protección.

#### **3.1.3.2. Transformador de servicios auxiliares.**

La celda de servicios auxiliares alimenta un transformador trifásico de aislamiento en aceite de 100 kVA, relación 30 kV + 2,5% + 5% + 7,5% / 0,420 - 0,242 kV, que irá instalado en intemperie, sobre soporte metálico.

#### **3.1.3.3. Reactancia de puesta a tierra.**

Para referir a tierra el sistema de 30 kV y dotar a las protecciones de una misma referencia de tensión para detectar faltas a tierra, se instalará una reactancia trifásica de 500 A durante 30 segundos por cada devanado de baja del transformador.





La reactancia se conectará en paralelo con los embarrados de 30 kV conectados al secundario del transformador de potencia 132/30-30 kV y junto al mismo, y su conexión se hará en zig-zag.

#### **3.1.3.4. Pararrayos de M.T.**

Se instalarán tres pararrayos autoválvula unipolares de tensión nominal 36 kV en el secundario del transformador de potencia, situados lo más cerca posible de las bornas del transformador.

#### **3.1.3.5. Batería de condensadores**

Batería de condensadores con las siguientes características: envolvente metálica IP23 de acero galvanizado color RAL 7035 con cerradura enclavada con el seccionador de la cabina, resistencia anti-condensación con termostato ambiente, reactancias limitadoras de corriente, fusibles internos, transformador de corriente en el neutro para protección de desequilibrio.

Se implementará un automatismo que conecte la batería de condensadores por la mañana al subir la potencia activa de un valor predeterminado, dejando conectada la batería el resto del día hasta que la potencia descienda de otro valor predeterminado, con una amplia histéresis para evitar conexiones y desconexiones innecesarias.

La interconexión entre las baterías de condensadores y las cabinas se realizan con cable aislado 3x (1x 95 mm<sup>2</sup>) K Al H16 18/30 KV RHZ-1.

Las conexiones a las cabinas de 30 kV se realizarán con conectores enchufables de acuerdo a la norma UNE 211028:2013, mientras que las conexiones a las baterías se realizarán con botellas de exterior de acuerdo a la norma UNE 211027:2013.

#### **3.1.4. Otras instalaciones.**

Además de los circuitos y elementos principales descritos en los anteriores apartados, también se ha reflejado en el esquema unifilar de 132 y 30 kV la instalación de sus correspondientes aparatos de medida, mando, control y protecciones necesarios para la adecuada explotación. Por sus características, estos aparatos son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros situados en el edificio de control y en cubículos destinados a tal fin en las propias celdas de interior.

Se dispondrá en la sala de mando y control del edificio un cuadro donde se centralicen por una parte los servicios auxiliares de corriente alterna y por otra



parte los servicios de corriente continua que alimentan a la totalidad de la subestación.

La tensión en corriente continua para los servicios auxiliares de explotación es de 125 V y se obtiene de dos equipos compactos rectificador-batería situados en la sala de control del edificio.



### 3.2. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

Se dotará a la instalación de una malla de tierra inferior enterrada a 0,60 m de profundidad, que permita reducir las tensiones de paso y de contacto a niveles admisibles, anulando el peligro de electrocución del personal que transite tanto por el interior como por el exterior de la instalación.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierras inferior, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad para Subestaciones.

Según lo establecido en el "Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación" en el 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 los aparatos de maniobra,
- Los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos,
- Las puertas metálicas de los locales,
- Las vallas y cerramientos metálicos,
- La estructura metálica (columnas, soportes, pórticos, etc.),
- Los blindajes metálicos de los cables,
- Las tuberías y conductos metálicos,
- Las carcasas de transformadores, motores y otras máquinas.

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

- Los neutros de transformadores de potencia y medida.
- Los hilos de tierra de las líneas aéreas.
- Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.
- Las tomas de tierra de las autoválvulas 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.



Para el cálculo de la malla de tierra se tendrán en consideración las intensidades de cortocircuito monofásico en los diferentes sistemas de tensión de la Subestación, obtenidas con programas informáticos sobre el modelo de la red previsto a futuro y tomando como punto de partida el informe anual de la corriente de cortocircuito en la red de transporte del sistema eléctrico peninsular del año 2023, proporcionado por REE.



### 3.3. OBRA CIVIL

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

#### 3.3.1. Explanación y acondicionamiento del terreno.

Se pretende explanar el terreno a una única cota. Los trabajos correspondientes comprenderán la retirada de la capa vegetal, excavación, relleno y compactado hasta la cota de explanación indicada en el "Documento 2: Planos".

El recinto interior irá acabado con una capa de grava de 15 cm de espesor.

Las dimensiones de la parcela serán suficientes para permitir el movimiento de los equipos de alta tensión y el transformador, así como la ejecución de las maniobras de operación y mantenimiento, en condiciones de seguridad, de acuerdo con las prescripciones de ITC-RAT-15.

#### 3.3.2. Cerramiento perimetral.

Se construirá un cerramiento a lo largo de todo el perímetro de la instalación, situado a una adecuada distancia de los taludes de desmonte y de la plataforma en la zona de terraplén que delimitará el terreno destinado a alojar la subestación.

El cerramiento exterior estará formado por una malla metálica, fijado todo sobre postes metálicos, colocados cada 3 m. La sujeción de los postes al suelo se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,70 m sobre el terreno, cumpliendo la mínima reglamentaria establecida de 2,20 m.

Se instalará para el acceso a la subestación un conjunto de puertas metálicas, compuesto por dos puertas, una peatonal de una hoja y 1 m de anchura y otra para el acceso de vehículos de dos hojas y 7 m de anchura.

En el plano SAL2-BAH-IGI-PLN-1011 incluido en el "Documento 2: Planos" se recogen detalles de las puertas y cierre referidos.

#### 3.3.3. 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.



### 3.3.4. Acceso y viales interiores.

El acceso a la propia subestación se realizará desde la carretera más cercana; y en caso de ser necesario, será objeto de adaptación y/o mejora, conforme a las indicaciones y recomendaciones que puedan derivar del titular del camino, al que se solicitará, en caso de ser necesario, autorización para realizar dichas adecuaciones.

Dicho acceso tendrá su correspondiente movimiento de tierras, realizándose la retirada de capa vegetal, excavaciones y rellenos necesarios.

Se construirán los viales interiores necesarios para permitir el acceso de los equipos de transporte y mantenimiento requeridos para el montaje y conservación de los elementos de la subestación.

La anchura útil del vial interior será de 5 m y tendrá un firme apto para el tránsito de vehículos.

### 3.3.5. Edificios de celdas y control.

Se construirán dos edificios de control de acuerdo con los planos de planta y alzado adjuntos en el "Documento 2: Planos".

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 el tendido de los cables de potencia y control.

Los edificios constarán de una sola planta:

- Sala Celdas: Incluye las cabinas de M.T. para conexionado de las líneas de llegada de las instalaciones de generación.
- Sala de control: Incluye los armarios de medida, control y protecciones de A.T., armarios de medida fiscal, armarios de comunicaciones con despachos y con instalaciones generadoras, cuadros de servicios auxiliares de CA y de CC y un sistema dual de rectificación de baterías incluyendo las baterías, todos los sistemas necesarios para el correcto funcionamiento de la subestación.

Para el acceso exterior a la sala se instalará una puerta metálica de dimensiones adecuadas para el paso de los equipos a montar para acceder directamente desde el exterior a la zona de celdas y sala de control.

Los paneles de fachada serán de hormigón visto sin pulir, liso y acabado de pintura en obra. El panel de cubierta quedará rematado con un cerramiento metálico tipo "sándwich" cuyo acabado dependerá según requisitos de integración paisajística.



La climatización se realizará mediante un sistema de bomba de calor reversible y sistema de renovación de aire mediante extracción.

La ventilación del edificio se realizará mediante ventilación forzada y natural a través de los huecos de la fachada que se encontrarán protegidos con rejillas para evitar la entrada de pequeños animales.

Perimetralmente al edificio se ejecutará una acera de hormigón impreso limitada por el correspondiente bordillo de hormigón.

### **3.3.6. Bancada de transformador.**

Para la instalación de los transformadores de potencia previstos se construirá bancadas, formadas por una cimentación de apoyo, y una cubeta para recogida del aceite, que en caso de un hipotético derrame se canalizará hacia un depósito en el que quedará confinado.

### **3.3.7. Cimentaciones.**

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación de los pórticos de amarre de las líneas de 132 kV, así como del aparellaje exterior de 132 y 30 kV.

### **3.3.8. Canalizaciones eléctricas.**

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



#### 4. ORGANISMOS AFECTADOS:

Llevado a cabo el correspondiente análisis, la relación de Administraciones públicas, organismos, empresas de servicio público o de servicios de interés general con bienes o servicios a su cargo que pudieran verse afectadas por la instalación objeto del presente Proyecto Básico Administrativo es la siguiente:

- Ayuntamiento de FUENTES
- Ayuntamiento de ARCAS
- Confederación Hidrográfica del Júcar
- Diputación Provincial de Cuenca de carreteras
- Enagás
- PINA, S.A.





## 5. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se aplicarán las normas citadas en los documentos que conforman el presente Proyecto Básico Administrativo. Asimismo, se tendrán en cuenta las actualizaciones posteriores a las normas citadas en el presente Proyecto Básico Administrativo.

### 5.1. Normativa del sector eléctrico

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico que tiene por objeto establecer la regulación del sector eléctrico con la finalidad de garantizar el suministro de energía eléctrica, y de adecuarlo a las necesidades de los consumidores en términos de seguridad, calidad, eficiencia, objetividad, transparencia y al mínimo coste.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Orden TEC/1281/2019 del 19 de diciembre con las Instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1075/1986, de 2 de mayo, por el que se establecen normas sobre las condiciones de los suministros de energía eléctrica y la calidad de este servicio, publicado en BOE número 135 de 6 de junio de 1986.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial, declarando de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los cables conductores desnudos de aluminio-acero, aluminio homogéneo y aluminio comprimido.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.



- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Reglamento Electrotécnico de baja tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, publicado en BOE N.º 224 de 18 de septiembre de 2003.
- Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Guía Técnica de Aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, editada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

## 5.2. Normativa de seguridad y salud

- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 50/98. Modificación de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y su modificación en el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, publicado en BOE número 97 de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, publicado en BOE número 188 de 7 de agosto de 1997.
- Real Decreto 773/97. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.



### 5.3. Normativa de obra civil

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus documentos básicos.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -Remates de obras.
- Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones, MOP, 1967
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC de Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC de Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC de Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC de Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, por la que se apruébala Instrucción 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en Vías fuera de poblado.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas de la DGC del Ministerio de Fomento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Aprobada por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976.

### 5.4. Otras normativas

- Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento.



## 5.5. Instrucción Técnica Complementaria ITC-RAT 02

Se declaran de obligado cumplimiento en el diseño del proyecto, las siguientes normas y especificaciones técnicas:

### Generales:

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| UNE-EN 60060-1:2012         | Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.   |
| UNE-EN 60060-2:2012         | Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.  |
| UNE-EN 60071-1:2020         | Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas. |
| UNE-EN IEC 60071-2:2018     | Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.   |
| UNE-EN 60027-1:2009         | Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.   |
| UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009 |   |
| UNE-EN 60027-4:2011         | Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 4: Maquinas eléctricas rotativas.  |
| UNE-EN 60617-2:1997         | Símbolos gráficos para esquemas. Parte 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.                     |
| UNE-EN 60617-3:1997         | Símbolos gráficos para esquemas. Parte 3: Conductores y dispositivos de conexión.   |
| UNE-EN 60617-6:1997         | Símbolos gráficos para esquemas. Parte 6: Producción, transformación y conversión de la energía eléctrica.  |
| UNE-EN 60617-7:1997         | Símbolos gráficos para esquemas. Parte 7: Apararmenta y dispositivos de control y protección.   |
| UNE-EN 60617-8:1997         | Símbolos gráficos para esquemas. Parte 8: Aparatos de medida, lámparas y dispositivos de señalización.  |
| UNE 207020:2012 IN          | Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en   |



|  |  |
|--|--|
|  | instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión |
|--|--|

### **Aisladores y pasatapas:**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| UNE-EN 60168:1997           | Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V. |
| UNE-EN 60168/A1:1999        | Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.   |
| UNE-EN 60168/A2:2001        | Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.   |
| UNE 21110-2:1996            | Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.               |
| UNE 21110-2<br>ERRATUM:1997 | Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.               |
| UNE-EN 60137:2018           | Aisladores pasantes para tensiones alternas superiores a 1000 V.  |
| UNE-EN 60507:2014           | Ensayos de contaminación artificial de aisladores para alta tensión destinados a redes de corriente alterna.                                |

### **Aparamenta:**

|                     |   |
|---------------------|---|
| UNE-EN 62271-1:2019 | Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes. Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes. |
| UNE-EN 60439-5:2015 | Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública.                 |



### **Seccionadores:**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| UNE-EN 62271-102:2021 | Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna. |
|-----------------------|---|

### **Interruptores, contactores e interruptores automáticos:**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| UNE-EN 62271-103:2012 | Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.   |
| UNE-EN 62271-104:2015 | Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV. |
| UNE-EN 62271-106:2012 | Aparamenta de alta tensión. Parte 106: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna. |
| UNE-EN 62271-100:2011 | Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.   |

### **Aparamenta bajo envolvente metálica o aislante:**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| UNE-EN 62271-200:2012 | Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV. |
| UNE-EN 62271-201:2015 | Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envolvente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV. |
| UNE-EN 62271-203:2013 | Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamenta bajo envolvente metálica con   |



|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV.   |
| UNE-EN 60529:2018         | Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).   |
| UNE-EN 60529:2018/A1:2018 | Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).   |
| UNE-EN 62262:2002         | Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). |

### **Transformadores de potencia:**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| UNE-EN 60076-1:2013   | Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.  |
| UNE-EN 60076-2:2013   | Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.   |
| UNE-EN 60076-3:2014   | Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.  |
| UNE-EN 60076-5:2008   | Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.   |
| UNE-EN 60076-11:2021  | Transformadores de potencia. Parte 11: Transformadores de tipo seco.  |
| UNE-EN 50708-1-1:2021 | Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.   |
| UNE 21428-1:2021      | Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en un líquido aislante, 50 Hz, de 25 kVA a 3 150 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional. |
| UNE 21428-1-1:2021    | Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en un líquido aislante, 50 Hz, de 25 kVA a 3 150 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.                       |





|                     |   |
|---------------------|---|
|                     | Sección 1: Requisitos para transformadores bitensión en alta tensión.   |
| UNE 21428-1-2:2021  | Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en un líquido aislante, 50 Hz, de 25 kVA a 3 150 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Sección 2: Requisitos para transformadores bitensión en baja tensión.                       |
| UNE-EN 50588-2:2019 | Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 2: Transformadores con cajas de cable en el lado de alta y/o baja tensión. Requisitos generales para transformadores con potencia asignada inferior o igual a 3 150 kVA      |
| UNE-EN 50588-3:2018 | Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 3: Transformadores con cajas de cable en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cable tipo 1 para transformadores que cumplan con los requisitos de la norma EN 50588-2. |
| UNE-EN 50588-4:2018 | Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 4: Transformadores con cajas de cable en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cable tipo 2 para transformadores que cumplan con los requisitos de la norma EN 50588-2. |
| UNE-EN 50464-3:2010 | Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 3: Determinación de la potencia asignada de transformadores con corrientes no sinusoidales.   |
| UNE-EN 50541-1:2012 | Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.  |
| UNE-EN 21538-1:2018 | Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3 150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.   |





|                     |  |
|---------------------|--|
| UNE-EN 50541-2:2014 | Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3 150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2: Determinación de las características de potencia de un transformador cargado con corrientes no sinusoidales. |
|---------------------|--|

### **Centros de transformación prefabricados:**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| UNE-EN 62271-202:2015 | Aparamenta de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.  |
| UNE-EN 62271-212:2017 | Aparamenta de alta tensión. Parte 212: Conjuntos compactos de equipos para centros de transformación (CEADS). |

### **Transformadores de medida y protección**

|                     |   |
|---------------------|---|
| UNE-EN 50482:2009   | Transformadores de medida. Transformadores de tensión inductivos trifásicos con Um hasta 52 kV.             |
| UNE-EN 61869-1:2010 | Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales.   |
| UNE-EN 61869-2:2013 | Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.          |
| UNE-EN 61869-3:2012 | Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.  |
| UNE-EN 61869-4:2017 | Transformadores de medida. Parte 4: Requisitos adicionales para transformadores combinados                  |
| UNE-EN 61869-5:2012 | Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos. |



### **Pararrayos:**

|                     |  |
|---------------------|--|
| UNE-EN 60099-4:2016 | Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna. |
|---------------------|--|

### **Fusibles de alta tensión:**

|                     |   |
|---------------------|---|
| UNE-EN 60282-1:2011 | Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente. |
| UNE 21120-2:1998    | Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión.       |

### **Cables y accesorios de conexión de cables:**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| UNE 211605:2022       | Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.   |
| UNE-EN 60332-1-2:2005 | Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW. |
| UNE-EN 60228:2005     | Conductores de cables aislados.  |
| UNE 211002:2017       | Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (U <sub>0</sub> /U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas      |
| UNE 21027-9:2017      | Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (U <sub>0</sub> /U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento reticulado y con altas prestaciones  |



|                 |  |
|-----------------|--|
|                 | respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.   |
| UNE 211006:2010 | Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.   |
| UNE 211620:2020 | Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV.                          |
| UNE 211027:2013 | Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).                                       |
| UNE 211028:2013 | Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV). |





**PROYECTO BÁSICO ADMINISTRATIVO**

**DOCUMENTO N.º 2**

**PLANOS**



## ÍNDICE DE PLANOS

ESC4-QIX-IGI-PLN-1001-R1 – Situación geográfica  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1002-R1 H.01 – Emplazamiento de parcela  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1002-R1 H.02 – Vial de acceso  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1006-R1 – Planta general. Dimensiones  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1010-R1 H.01 – Edificio. Disposición de equipos. Sala Celdas  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1010-R1 H.02 – Edificio. Características generales. Sala Celdas  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1010-R1 H.03 – Edificio. Disposición de equipos. Sala Control  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1010-R1 H.04 – Edificio. Características generales. Sala Control  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1011-R1 – Cerramiento. Cierre y tipo de puerta  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1012-R1 – Viales - Detalles  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1402-R1 – Afección Arroyo  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1405-R1 – Carretera N-420  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1408-R1 – Afección Gaseoducto  
ESC4-QIX-IGI-PLN-1416-R1 – Afección LAAT

ESC4-QIX-IGI-SLD-0101-R1 – Unifilar simplificado  
ESC4-QIX-IGI-SLD-1320-R1 – Unifilar desarrollado. Sistema de 132 kV  
ESC4-QIX-IGI-SLD-0300-R1 – Unifilar desarrollado. Sistema de 30 kV




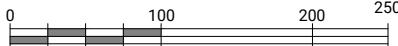




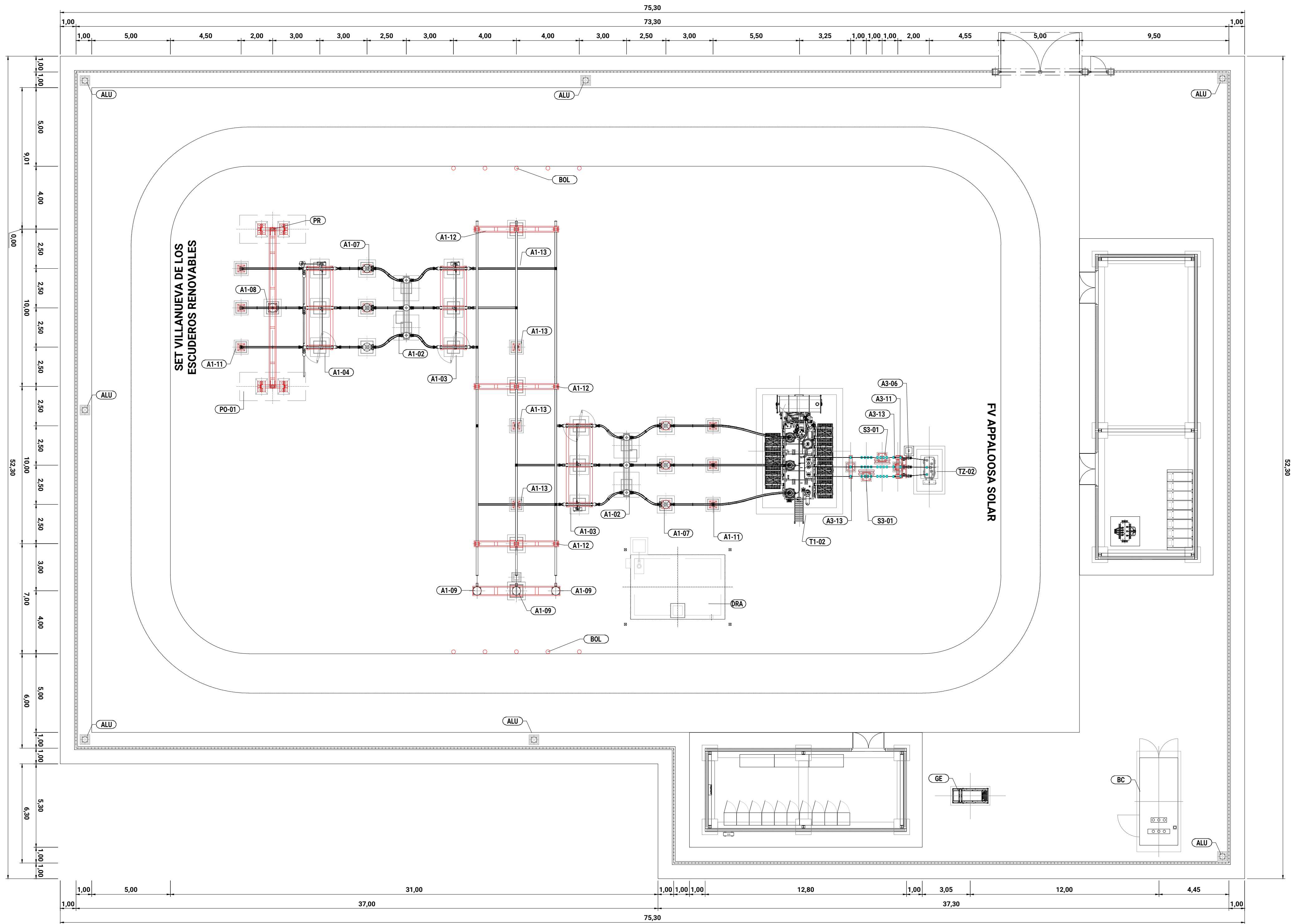






|      |                 |      |      |      |          |   |   |                  |                      |  |            |             |                 |
|------|-----------------|------|------|------|----------|---|---|------------------|----------------------|--|------------|-------------|-----------------|
|      |                 |      |      |      |          |  | CLIENTE:  | DIBUJADO:<br>COP | FIRMA:               | PROYECTO:<br><b>SET QUIXOTE 132/30 kV</b><br>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV |            |             |                 |
|      |                 |      |      |      |          |   |   | REVISADO:<br>JMW | FIRMA:               | TITULO:<br><b>ESTUDIOS Y PROYECTOS<br/>VIAL DE ACCESO</b>                            |            |             |                 |
|      |                 |      |      |      |          |   | ESTADO:   | APROBADO:<br>MCP | FIRMA:               |  |            |             |                 |
|      |                 |      |      |      |          |   | ESCALA: 1:2500<br> | TAMAÑO:<br>A3    | FECHA:<br>29-05-2025 | N° PLANO:<br>ESC4-QIX-IGI-PLN-1002   | HOJA:<br>2 | SIGUE:<br>- | REVISION:<br>R1 |
| R1   | PRIMERA EDICION | COP  | JMW  | MCP  | 29-05-25 |   |   |                  |                      |  |            |             |                 |
| REV: | DESCRIPCIÓN:    | DIB: | REV: | APR: | FECHA:   |   |   |                  |                      |  |            |             |                 |

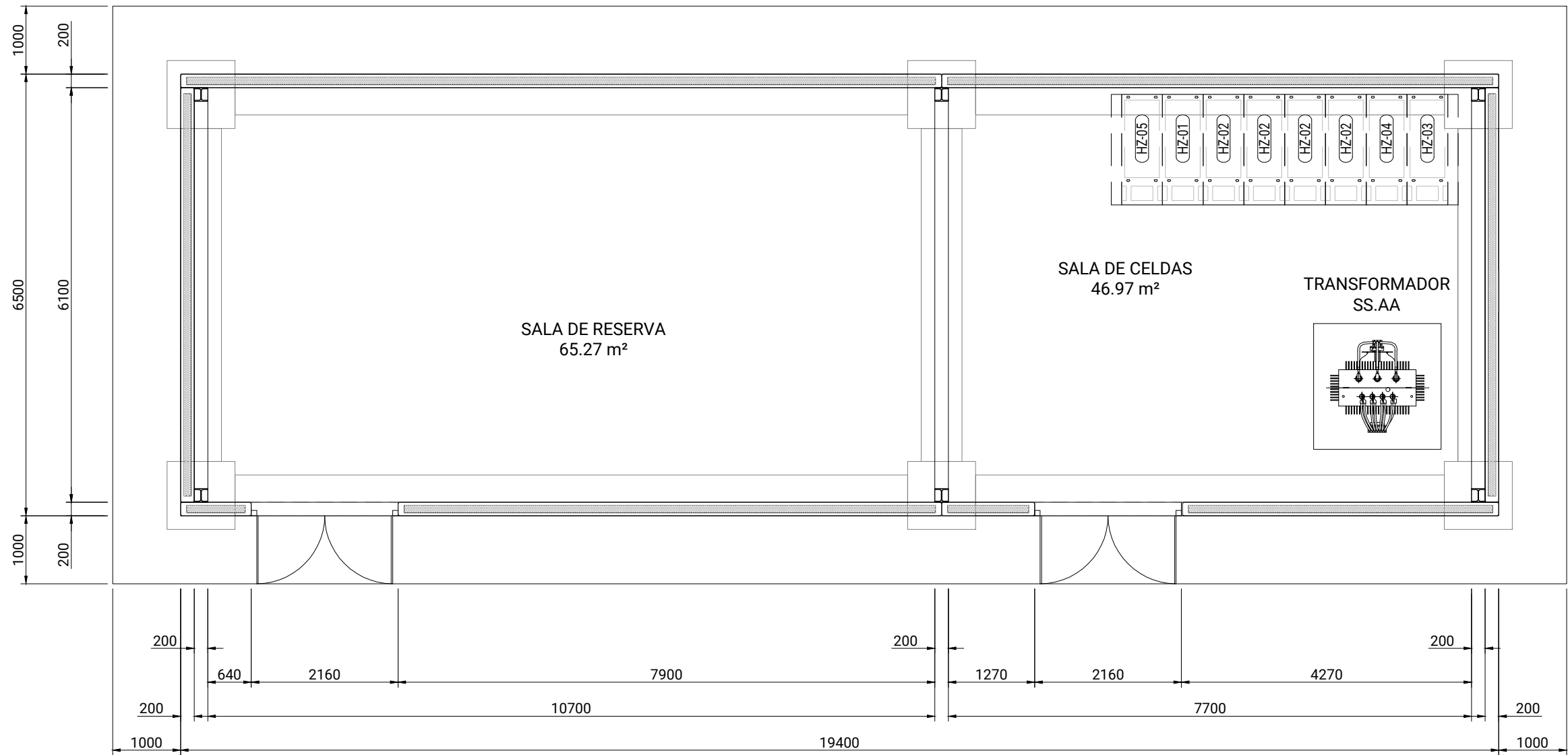






PLANTA

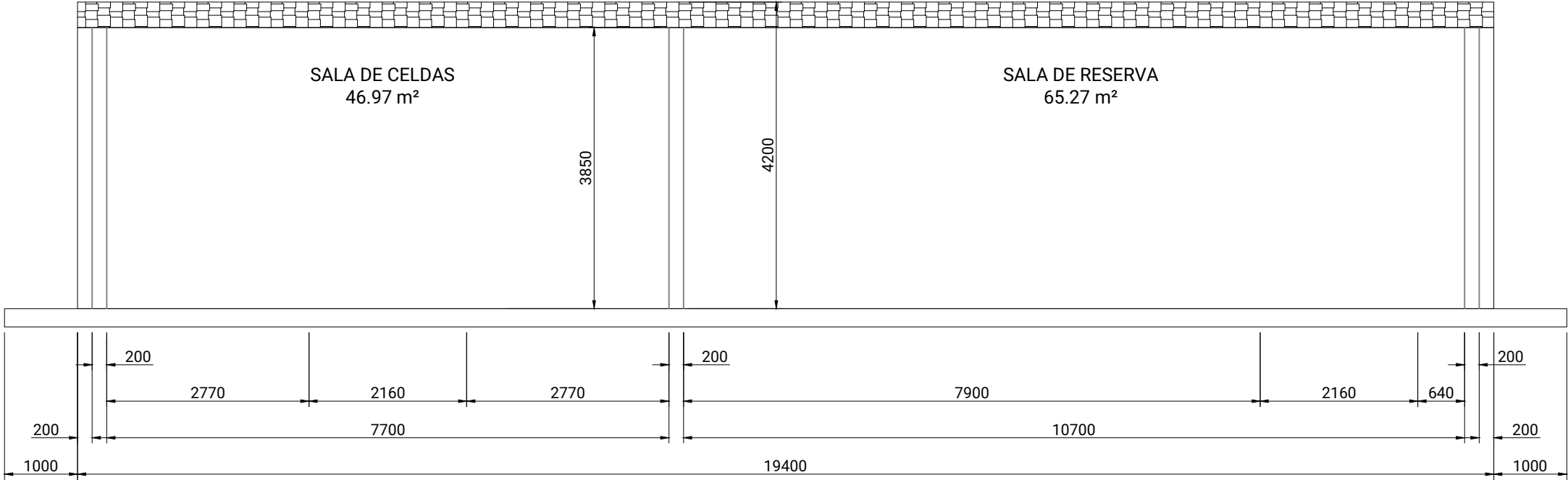
| CUADRO DE EQUIPOS - PARQUE EXTERIOR DE 132 kV |       |  |
|---|-------|--|
| POS.  | CANT. | DENOMINACION                                     |
| A1-02   | 2     | INTERRUPTOR TRIPOLAR 132 kV                      |
| A1-03   | 2     | SECCIONADOR DE BARRAS SIN PUESTA A TIERRA 132 kV |
| A1-04   | 1     | SECCIONADOR DE LINEA CON PUESTA A TIERRA 132 kV  |
| A1-07   | 6     | TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 132 kV               |
| A1-08   | 1     | TRANSFORMADOR DE TENSION CAPACITIVO 132 kV       |
| A1-09   | 3     | TRANSFORMADOR DE TENSION INDUCTIVO 132 kV        |
| A1-11   | 6     | AUTOVALVULAS PARARAYOS 132 kV                    |
| A1-12   | 9     | AISLADORES DE BARRAS 132 kV                      |
| A1-13   | 4     | AISLADORES DE APOYO 132 kV                       |
| T1-02   | 1     | TRANSFORMADOR DE POTENCIA 132/30 kV              |
| CUADRO DE EQUIPOS - PARQUE EXTERIOR DE 30 kV  |       |  |
| POS.  | CANT. | DENOMINACION                                     |
| A3-06   | 1     | SECCIONADOR TRIPOLAR 30 kV                       |
| A3-11   | 3     | AUTOVALVULA 30 kV                                |
| A3-13   | 6     | AISSADOR SOPORTE 30 kV                           |
| S3-01   | 2     | ESTRUCTURA BAJADA CABLES MT.                     |
| T2-02   | 1     | REACTANCIA DE PUESTA A TIERRA                    |
| CUADRO DE EQUIPOS - PARQUE EXTERIOR           |       |  |
| ALU   | 7     | TORRE DE ALUMBRADO                               |
| BC  | 1     | BANCO DE CONDENSADORES                           |
| PR  | 1     | PARARAYOS ATMOSFERICO CON DISPOSITIVO DE CEBADO  |
| DRA   | 1     | DEPOSITO RECOGIDA DE ACEITE                      |
| PO-01   | 1     | PORTICO 132 kV                                   |
| BOL   | 10    | BOLARDO DE SEGURIDAD                             |
| GE  | 1     | GENERADOR ELÉCTRICO                              |

|                       |  |  |           |        |           |          |
|-----------------------|--|--|-----------|--------|-----------|----------|
| R1 EDICIÓN INICIAL    |  | COP  |           | JMW    | MCP       | 17-03-25 |
| REV: DESCRIPCIÓN:     |  | DIB:   |           | REV:   | APR:      | FECHA:   |
| ESTADO:               |  |  |           |        |           |          |
| PROYECTO:             |  | CLIENTE:   |           |        |           |          |
| TÍTULO:               |  | SET QUIXOTE 132/30 kV<br>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV |           |        |           |          |
| Nº PLANO:             |  | ESTUDIOS Y PROYECTOS<br>PLANTA GENERAL. DIMENSIONES              |           |        |           |          |
| ESC4-QIX-IGI-PLN-1006 |  | FECHA:   | DIBUJADO: | FIRMA: | HOJA:     | SIGUE:   |
|                       |  | COP  | COP       |        | 1         | 2        |
| ESCALA: 1:200         |  | REVISADO:  | JMW       | FIRMA: | REVISION: |          |
| 0 4,0 8,0 m           |  | APROBADO:  | MCP       | FIRMA: | R1        |          |

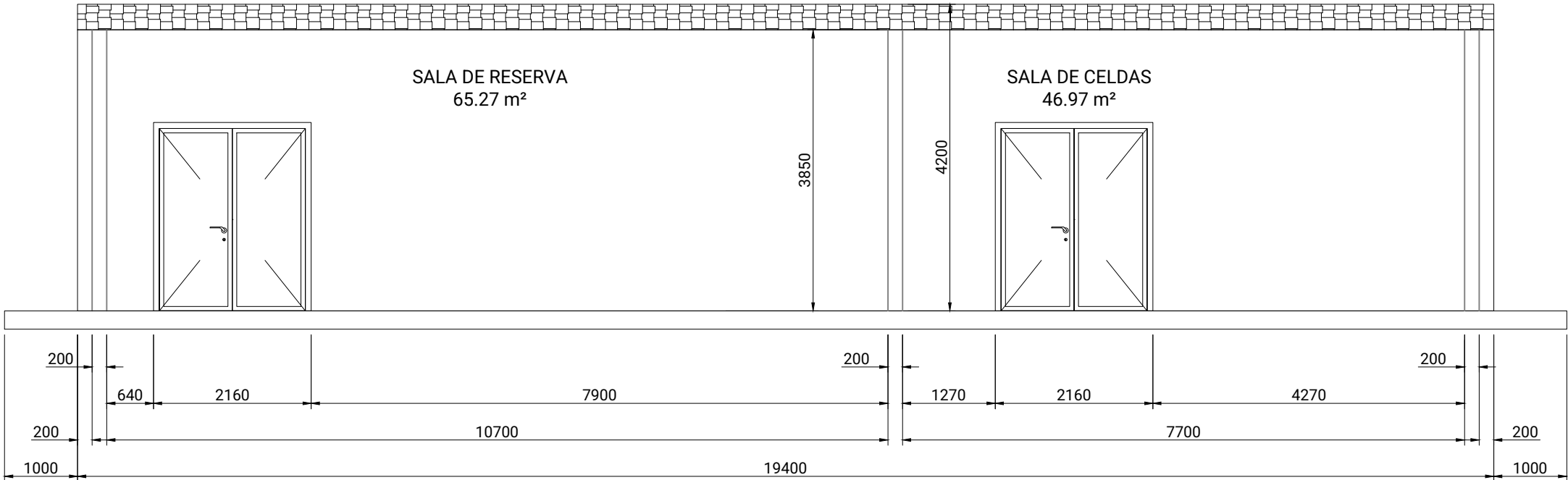
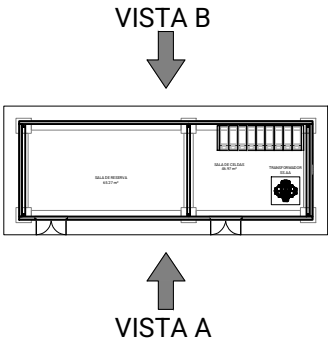


| RELACIÓN DE ARMARIOS Y EQUIPOS EDIFICIO |                              |       |
|---|------------------------------|-------|
| POSIC.                                  | DESCRIPCIÓN                  | CANT. |
| HZ-01                                   | CELDA DE TRANSFORMADOR       | 1     |
| HZ-02                                   | CELDA DE LINEA               | 4     |
| HZ-03                                   | CELDA BANCO DE CONDENSADORES | 1     |
| HZ-04                                   | CELDA PARA TRAFOS SSAA       | 1     |
| HZ-05                                   | CELDA DE LÍNEA QUIXOTE FUELS | 1     |


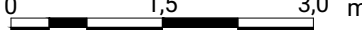
|      |                 |      |      |      |          |   |          |   |              |  |   |                                 |         |          |
|------|-----------------|------|------|------|----------|---|----------|---|--------------|--|---|---------------------------------|---------|----------|
|      |                 |      |      |      |          |  | CLIENTE: | DIBUJADO:<br>COP  | FIRMA:       | PROYECTO:<br><div>SET QUIXOTE 132/30 KV</div> <div>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV</div> |   |                                 |         |          |
|      |                 |      |      |      |          |   |          | REVISADO:<br>JMW  | FIRMA:       |  | TITULO:<br><div>ESTUDIOS Y PROYECTOS</div> <div>EDIFICIO. DISPOSICION DE EQUIPOS. SALA CELDAS</div> |                                 |         |          |
|      |                 |      |      |      |          |   |          | APROBADO:<br>MCP  | FIRMA:       |  |   |                                 |         |          |
| R1   | EDICIÓN INICIAL | COP  | JMW  | MCP  | 07-07-25 |   |          | ESTADO:   | ESCALA: 1:75 | TAMAÑO: A3   | FECHA: 07-07-2025   | Nº PLANO: ESC4-QIX-IGI-PLN-1010 | HOJA: 1 | SIGUE: 2 |
| REV: | DESCRIPCIÓN:    | DIB: | REV: | APR: | FECHA:   |   |          |  |              |  |   |                                 |         |          |

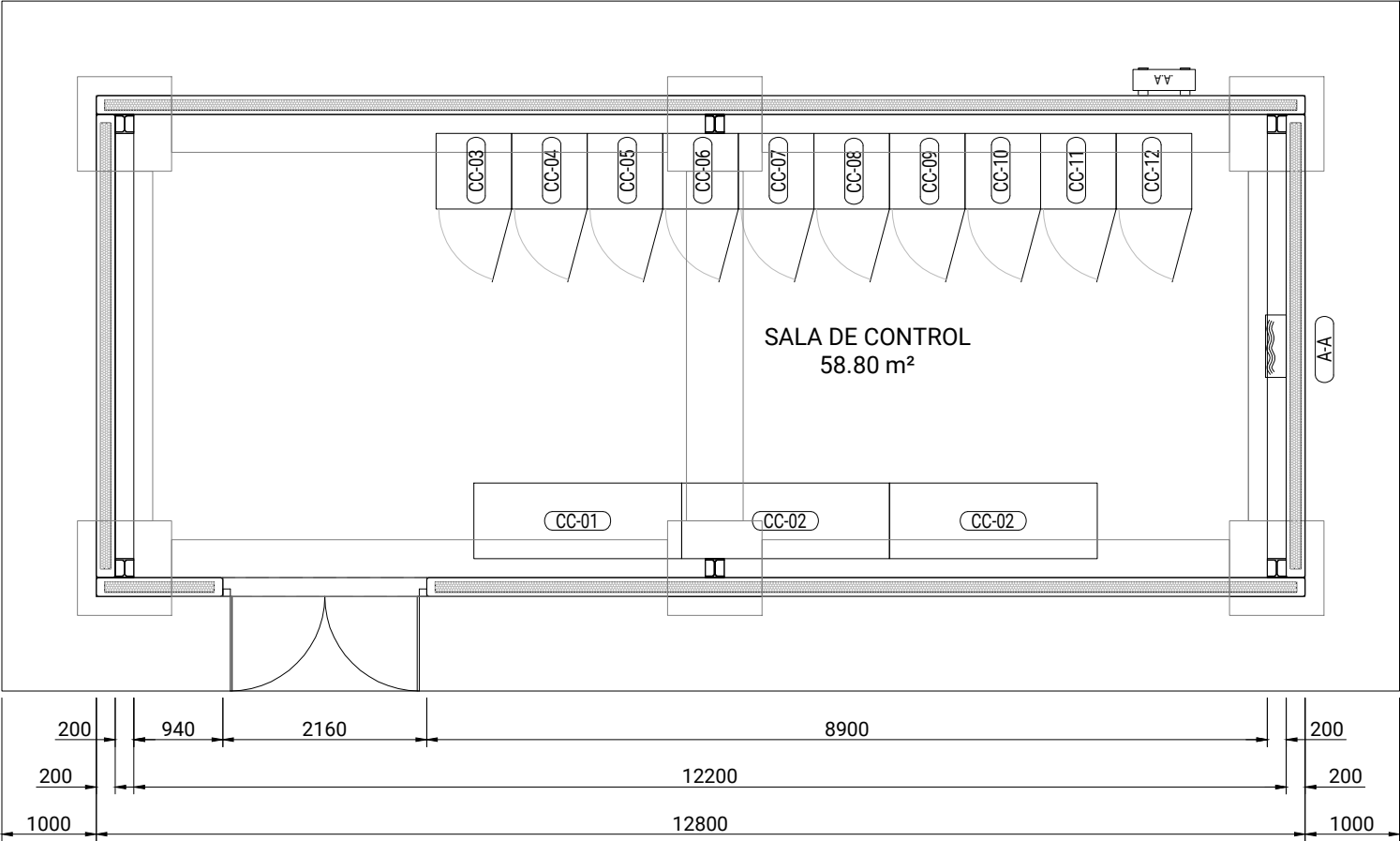


VISTA "B"




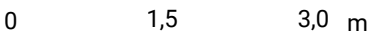
VISTA "A"

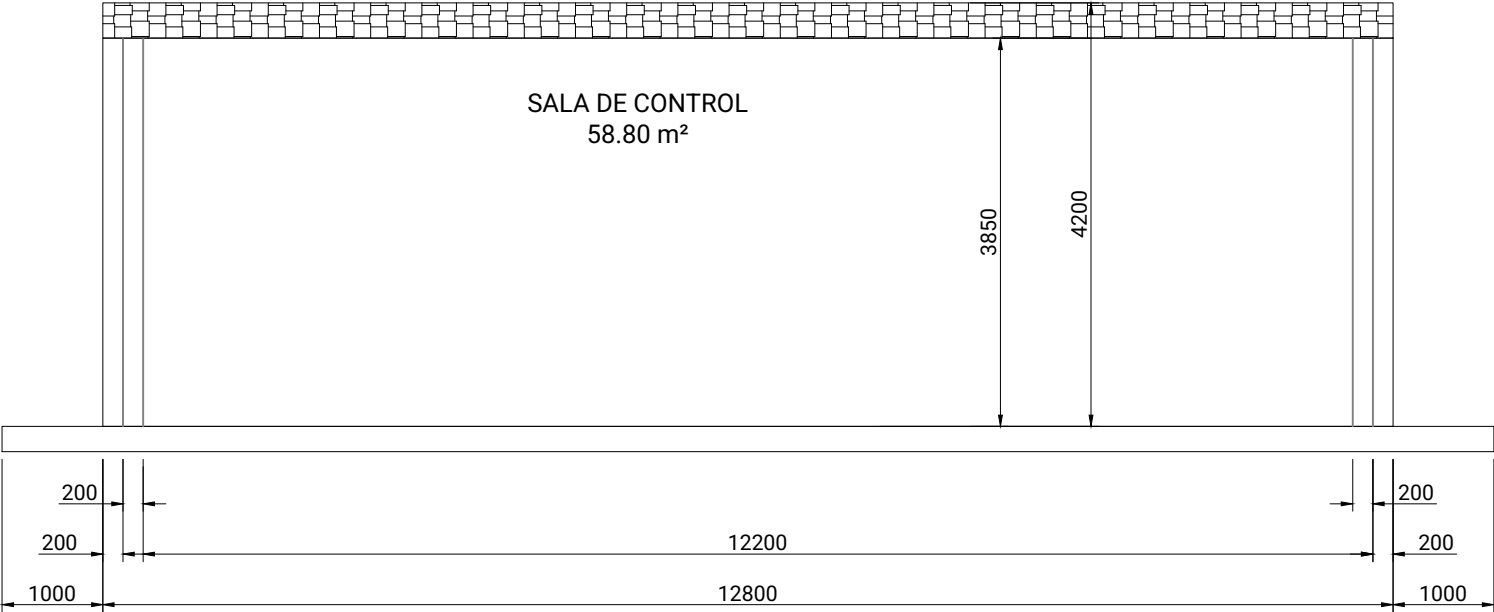
|      |                 |      |      |      |          |   |          |                  |   |  |  |                                 |         |          |              |
|------|-----------------|------|------|------|----------|---|----------|------------------|---|--|--|---------------------------------|---------|----------|--------------|
|      |                 |      |      |      |          |  | CLIENTE: | DIBUJADO:<br>COP | FIRMA:  | PROYECTO:<br><b>SET QUIXOTE 132/30 kV</b><br>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV |  |                                 |         |          |              |
|      |                 |      |      |      |          |   |          | REVISADO:<br>JMW | FIRMA:  |  |  |                                 |         |          |              |
|      |                 |      |      |      |          |   |          | APROBADO:<br>MCP | FIRMA:  |  | TITULO:<br><b>ESTUDIOS Y PROYECTOS</b><br><b>EDIFICIO. CARAC. GENERALES. SALA CELDAS</b> |                                 |         |          |              |
| R1   | EDICIÓN INICIAL | COP  | JMW  | MCP  | 07-07-25 |   |          | ESTADO:          | ESCALA: 1:75<br> | TAMAÑO: A3   | FECHA: 07-07-2025  | Nº PLANO: ESC4-QIX-IGI-PLN-1010 | HOJA: 2 | SIGUE: 3 | REVISION: R1 |
| REV: | DESCRIPCIÓN:    | DIB: | REV: | APR: | FECHA:   |   |          |                  |   |  |  |                                 |         |          |              |



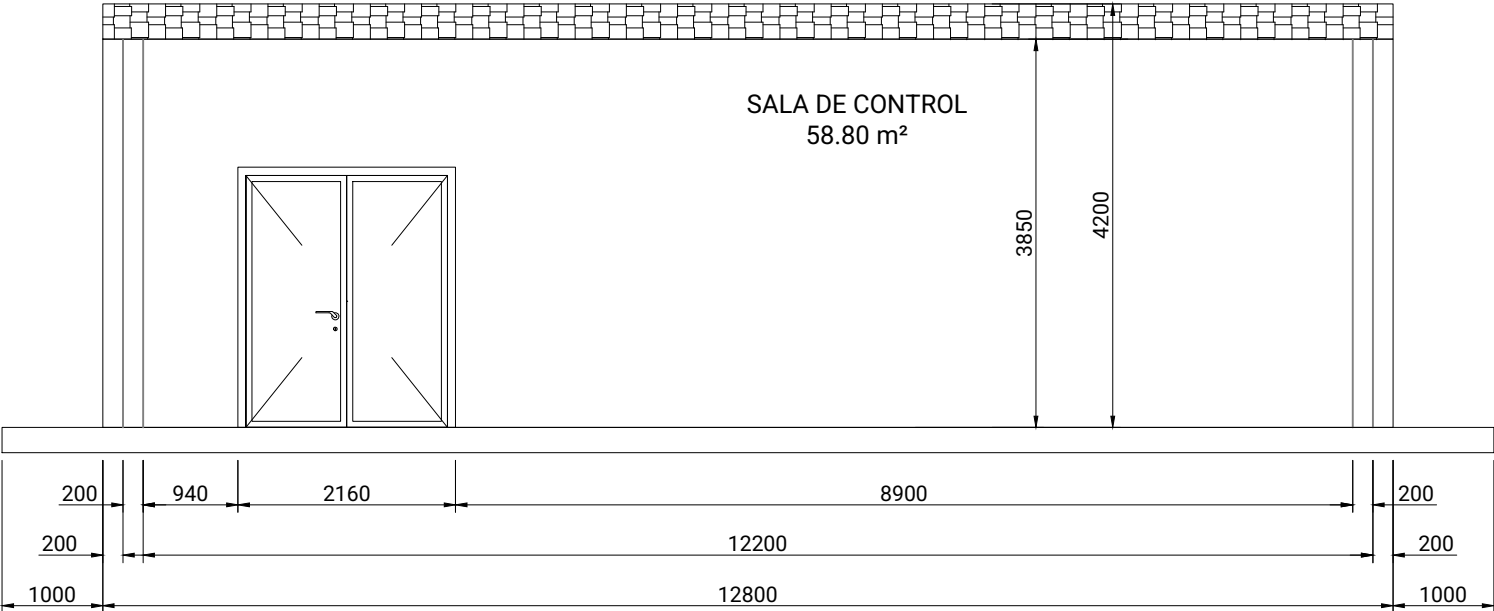
| RELACIÓN DE ARMARIOS Y EQUIPOS EDIFICIO |  |       |
|---|--|-------|
| POSIC.                                  | DESCRIPCIÓN                            | CANT. |
| CC-01                                   | CUADRO DE SS.AA.                       | 1     |
| CC-02                                   | EQUIPO RECTIFICADOR / BATERÍAS 125 Vcc | 2     |
| CC-03                                   | ARMARIO DIFERENCIAL DE BARRAS          | 1     |
| CC-04                                   | ARMARIO PROTECCIÓN TRAFO 132/30 kV     | 1     |
| CC-05                                   | ARMARIO PROTECCIÓN LÍNEA 132 kV        | 1     |
| CC-06                                   | ARMARIO UCS                            | 1     |
| CC-07                                   | ARMARIO DE COMUNICACIONES              | 1     |
| CC-08                                   | ARMARIO DE CONTADORES MEDIDA FISCAL    | 1     |

| RELACIÓN DE ARMARIOS Y EQUIPOS EDIFICIO |                             |       |
|---|-----------------------------|-------|
| POSIC.                                  | DESCRIPCIÓN                 | CANT. |
| CC-09                                   | ARMARIO PCI                 | 1     |
| CC-10                                   | ARMARIO ANTI-INTRUSISMO     | 1     |
| CC-11                                   | ARMARIO DOCUMENTACIÓN       | 1     |
| CC-12                                   | ARMARIO COMUNICACIÓN PLANTA | 0     |
| AA                                      | EQUIPO AIRE ACONDICIONADO   | 1     |

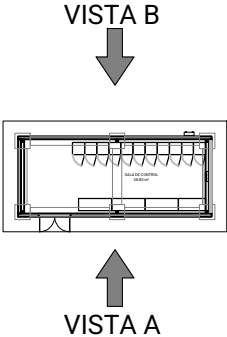
|      |                 |      |      |      |          |   |   |  |                  |                   |  |                                 |  |         |          |              |
|------|-----------------|------|------|------|----------|---|---|--|------------------|-------------------|--|---------------------------------|--|---------|----------|--------------|
|      |                 |      |      |      |          |  | CLIENTE:  |  | DIBUJADO:<br>COP | FIRMA:            | PROYECTO:<br><b>SET QUIXOTE 132/30 KV</b><br>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV     |                                 |  |         |          |              |
|      |                 |      |      |      |          |   |   |  | REVISADO:<br>JMW | FIRMA:            |  |                                 |  |         |          |              |
|      |                 |      |      |      |          |   | ESTADO:   |  | APROBADO:<br>MCP | FIRMA:            | TITULO:<br>ESTUDIOS Y PROYECTOS<br><b>EDIFICIO. DISPOSICION DE EQUIPOS. SALA CONTROL</b> |                                 |  |         |          |              |
| R1   | EDICIÓN INICIAL | COP  | JMW  | MCP  | 07-07-25 |   |   |  |                  |                   |  |                                 |  |         |          |              |
| REV: | DESCRIPCIÓN:    | DIB: | REV: | APR: | FECHA:   |   | ESCALA: 1:75<br> |  | TAMAÑO: A3       | FECHA: 07-07-2025 |  | Nº PLANO: ESC4-QIX-IGI-PLN-1010 |  | HOJA: 3 | SIGUE: 4 | REVISION: R1 |


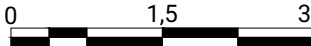


VISTA "B"

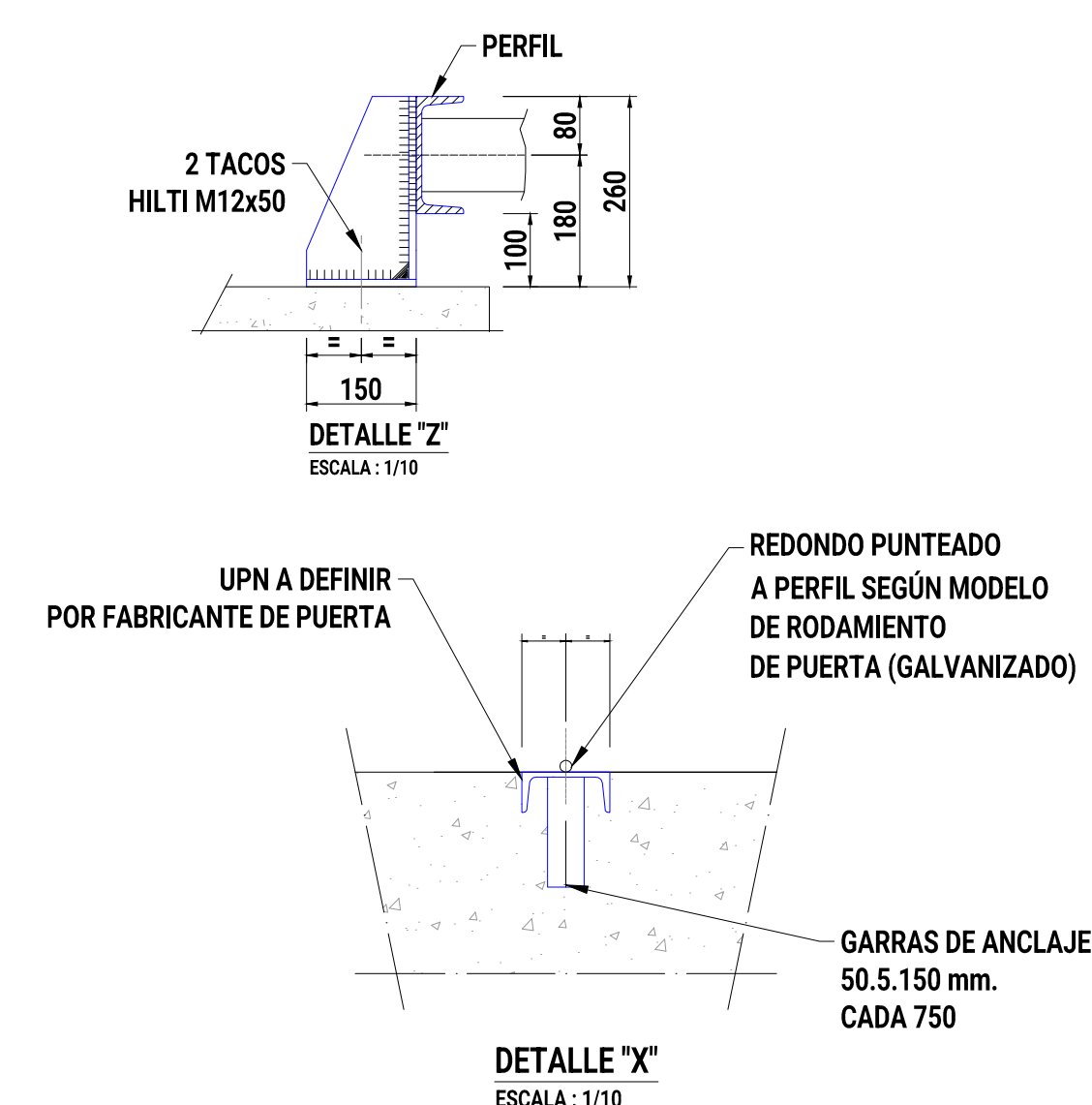
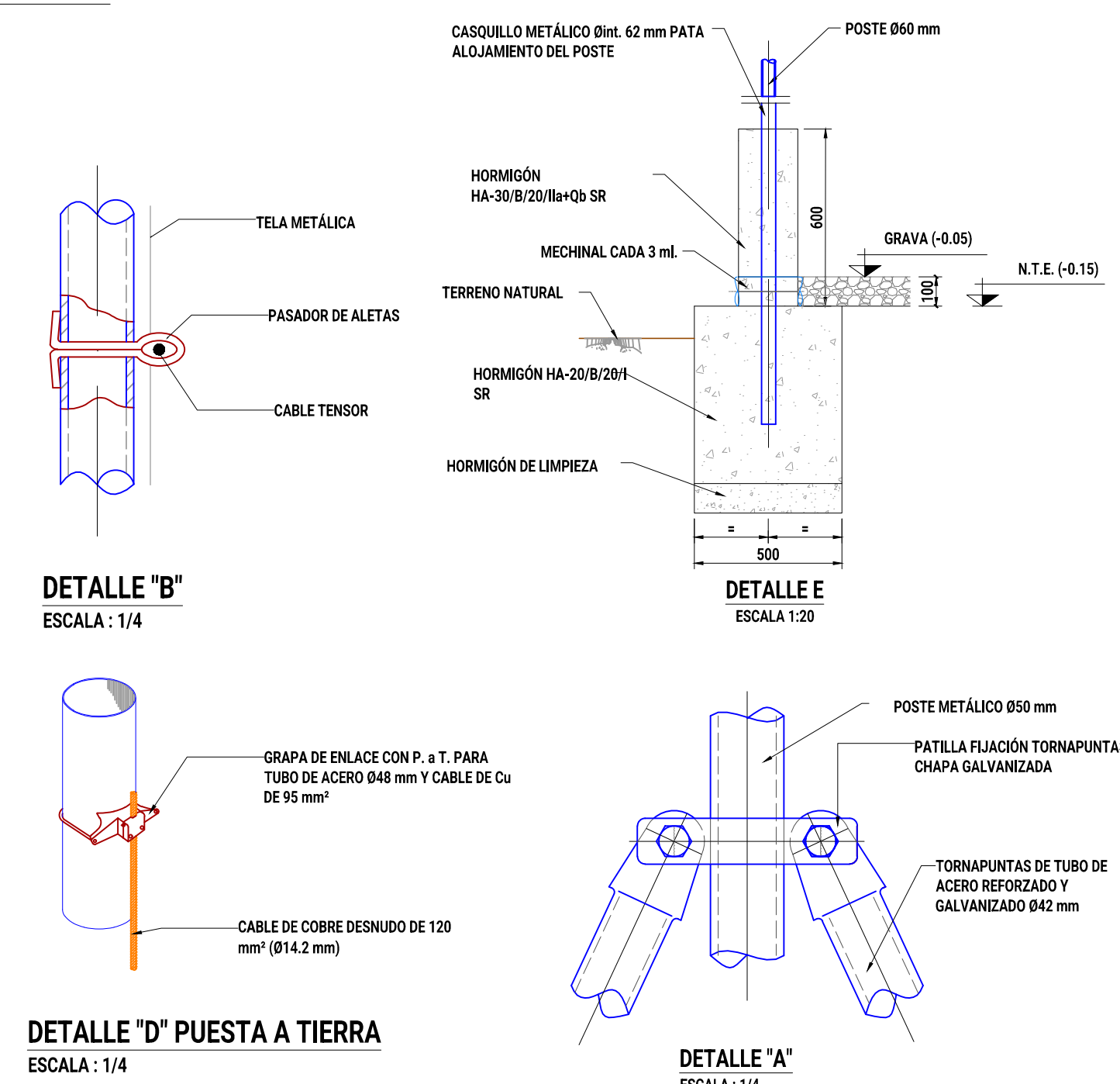
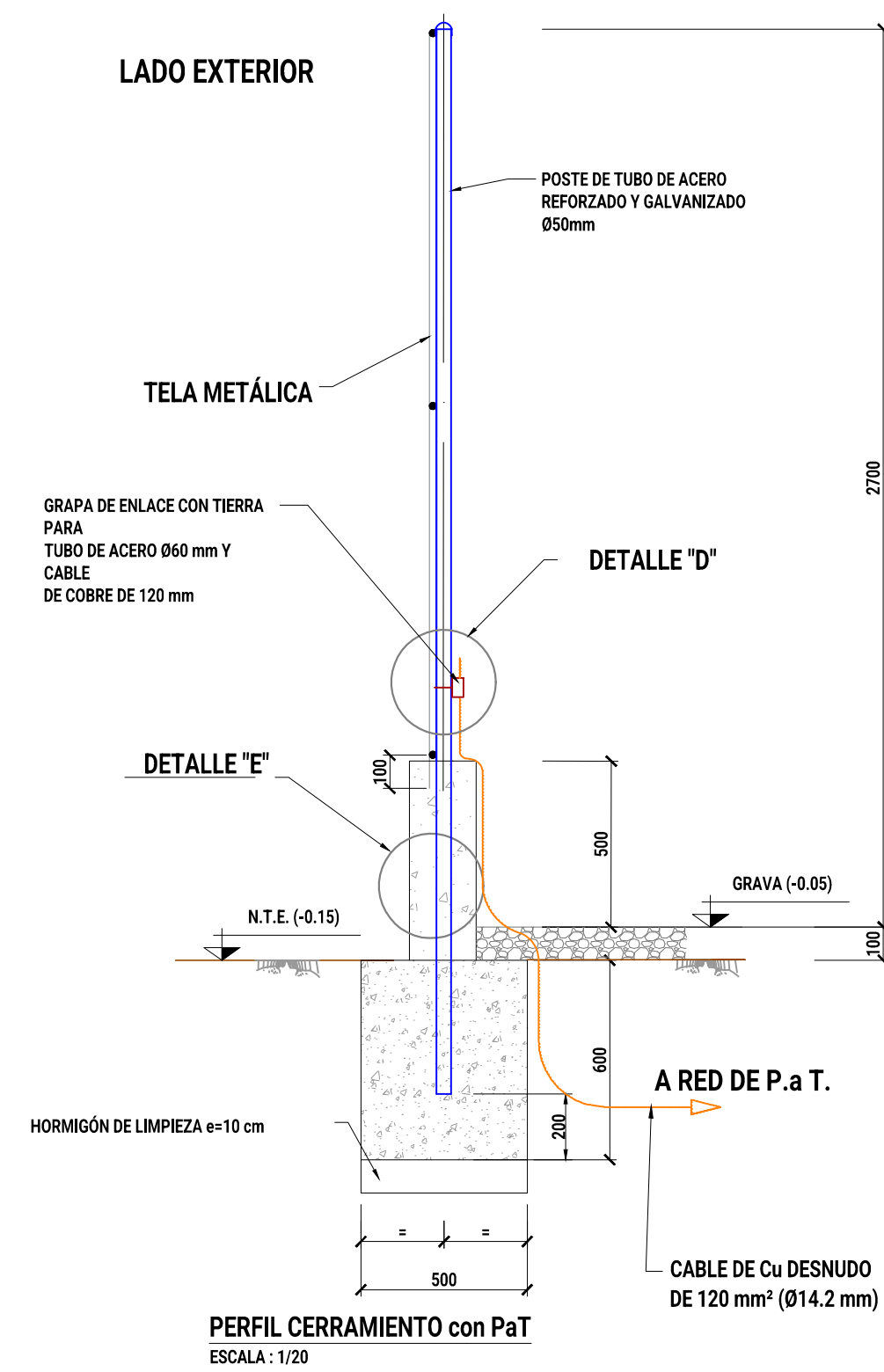
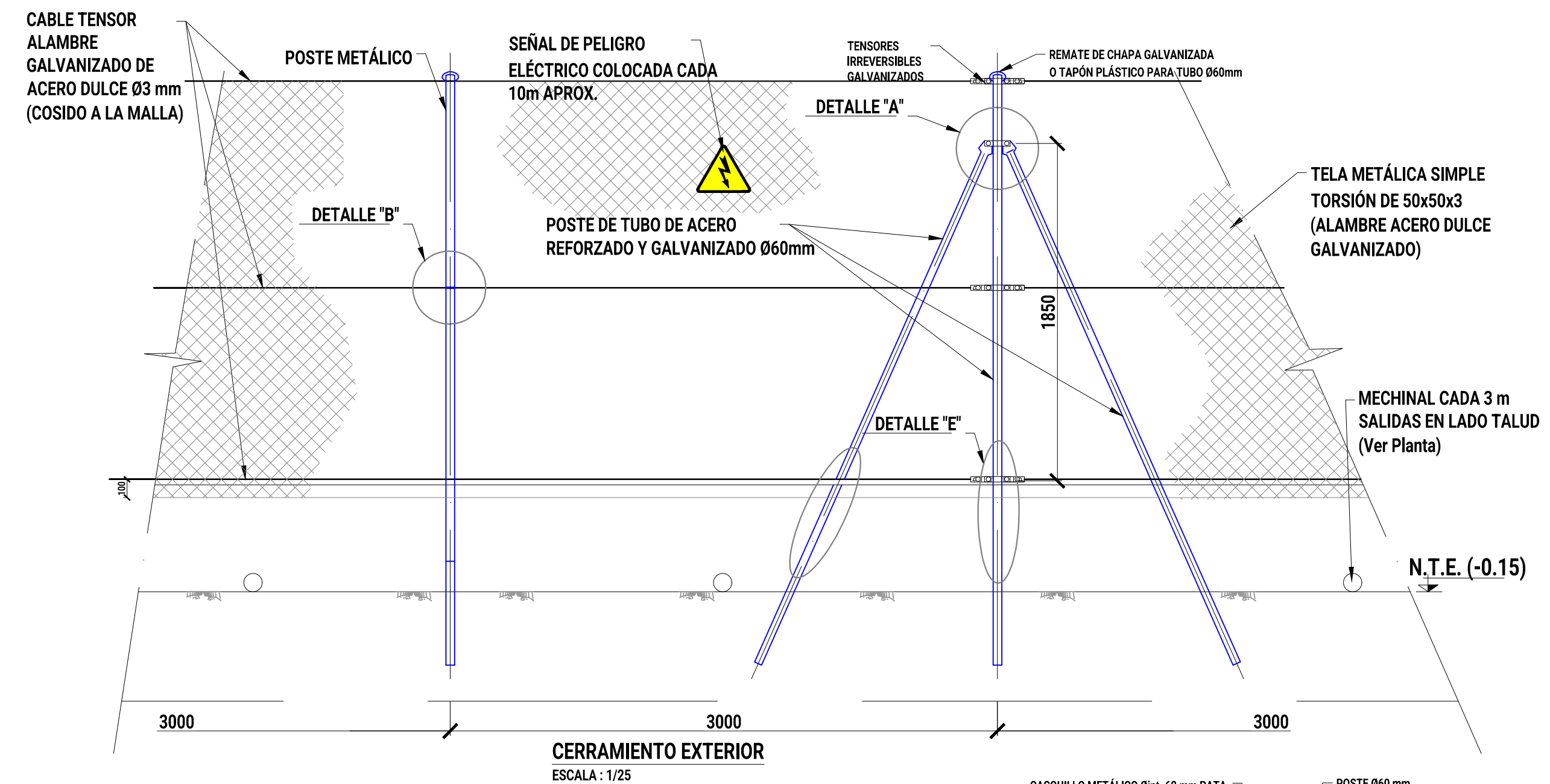


VISTA "A"




|      |                 |      |      |      |          |   |   |  |                  |                      |   |  |            |             |                 |
|------|-----------------|------|------|------|----------|---|---|--|------------------|----------------------|---|--|------------|-------------|-----------------|
|      |                 |      |      |      |          |  | CLIENTE:  |  | DIBUJADO:<br>COP | FIRMA:               | PROYECTO:<br>SET QUIXOTE 132/30 kV<br>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV |  |            |             |                 |
|      |                 |      |      |      |          |   |   |  | REVISADO:<br>JMW | FIRMA:               |   |  |            |             |                 |
|      |                 |      |      |      |          |   | ESTADO:   |  | APROBADO:<br>MCP | FIRMA:               | TITULO:<br>ESTUDIOS Y PROYECTOS<br>EDIFICIO. CARAC. GENERALES. SALA CONTROL   |  |            |             |                 |
| R1   | EDICIÓN INICIAL | COP  | JMW  | MCP  | 07-07-25 |   |   |  |                  |                      |   |  |            |             |                 |
| REV: | DESCRIPCIÓN:    | DIB: | REV: | APR: | FECHA:   |   | ESCALA: 1:75<br> |  | TAMAÑO:<br>A3    | FECHA:<br>07-07-2025 | Nº PLANO:<br>ESC4-QIX-IGI-PLN-1010  |  | HOJA:<br>4 | SIGUE:<br>- | REVISION:<br>R1 |

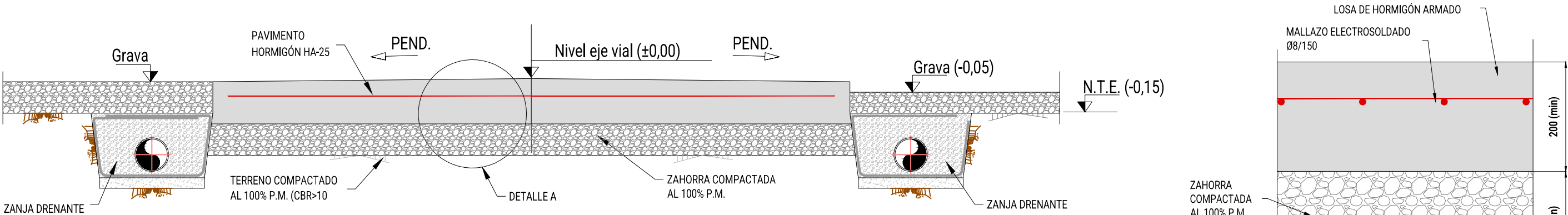




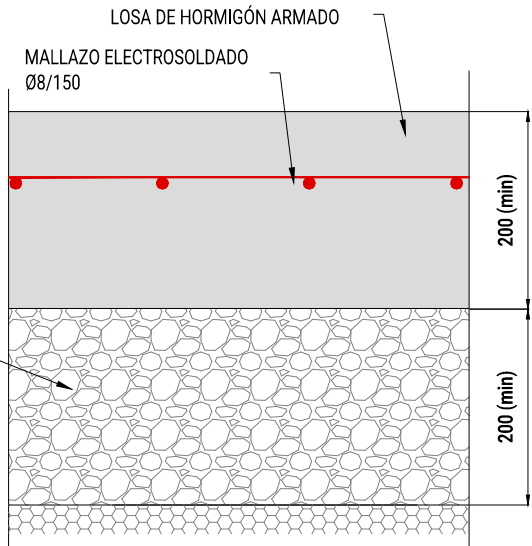
NOTAS:

1. - EL DISEÑO ADOPTADO RESPONDE A UNA INSTALACIÓN "TIPO", PARA UNAS CARACTERÍSTICAS DETERMINADAS DE IMPLANTACIÓN, EN TODO CASO, DEBERÁ CUMPLIRSE CON LAS "ESPECIFICACIONES DE OBRA CIVIL PARA ELEMENTOS DE SEGURIDAD" DE GAS NATURAL FENOSA S.A.
2. - TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS SE SUMINISTRARÁN GALVANIZADOS EN CALIENTE.
3. - SERIALIZACIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO SEGÚN ITC-RAT 15 (R.D. 337/2014) Y ESPECIFICACIONES DE LA PROPIEDAD.
4. - PRIMERA HILADA CORIZADA CON HORMIGÓN H-20 Y ESPERAS DE VARILLA CORRUCCADA Ø8 PARA ANCLAR EL MURO DE BLOQUES A LA CIMENTACIÓN.
5. - SE DISPONDRÁN LOS MECANISMOS NECESARIOS SEGÚN PLANTA DE DRENAJE Y REQUERIMIENTOS DE LA INGENIERÍA DE DETALLE.

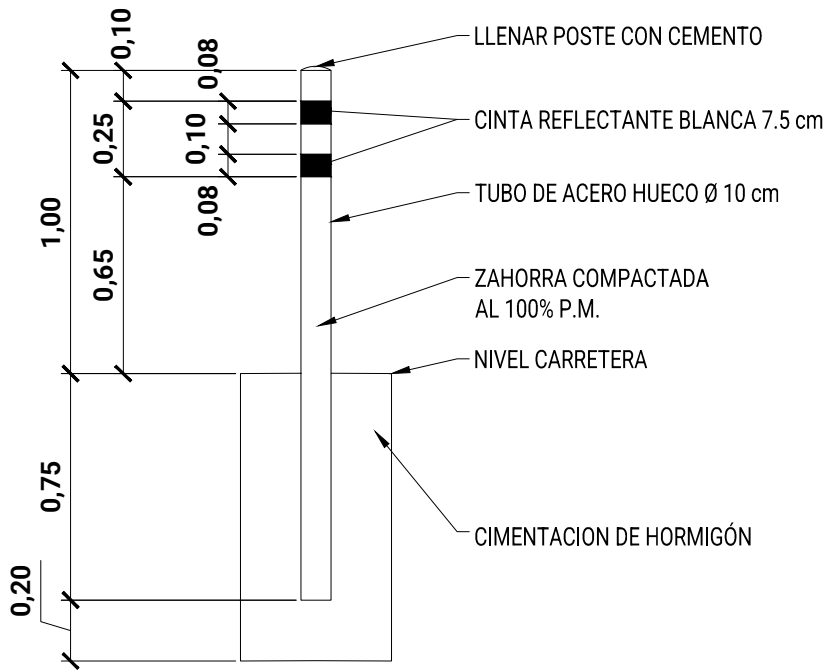
|   |   |  |                      |      |                   |  |        |                 |             |
|---|---|--|----------------------|------|-------------------|--|--------|-----------------|-------------|
|   |   |  |                      |      |                   |  |        |                 |             |
| R1  | EDICIÓN INICIAL   |  | COP                  | JMW  | MCP               |  |        |                 | 07-07-25    |
| REV:  | DESCRIPCIÓN:  |  | DIB:                 | REV: | APR:              |  |        |                 | FECHA:      |
|   | ESTADO:   |  |                      |      |                   |  |        |                 |             |
|  |   | CLIENTE:   |                      |      |                   |  |        |                 |             |
| PROYECTO:   |   | SET QUIXOTE 132/30 kv<br>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kv |                      |      |                   |  |        |                 |             |
| TÍTULO:   | ESTUDIOS Y PROYECTOS<br><b>CERRAMIENTO. CIERRE Y TIPO DE PUERTA</b> |  |                      |      |                   |  |        |                 |             |
| Nº PLANO:   | ESC4-QIX-IGI-PLN-1011   |  | FECHA:<br>07-07-2025 |      | DISEÑADOR:<br>COP |  | FIRMA: | HOUJA:<br>1     | SÍGUE:<br>- |
|   |   |  |                      |      | REVISADO:<br>JMW  |  | FIRMA: |                 |             |
|   | ESCALA: INDICADAS   |  | TAMA:<br>A1          |      | APROBADO:<br>MCP  |  | FIRMA: | REVISION:<br>R1 |             |



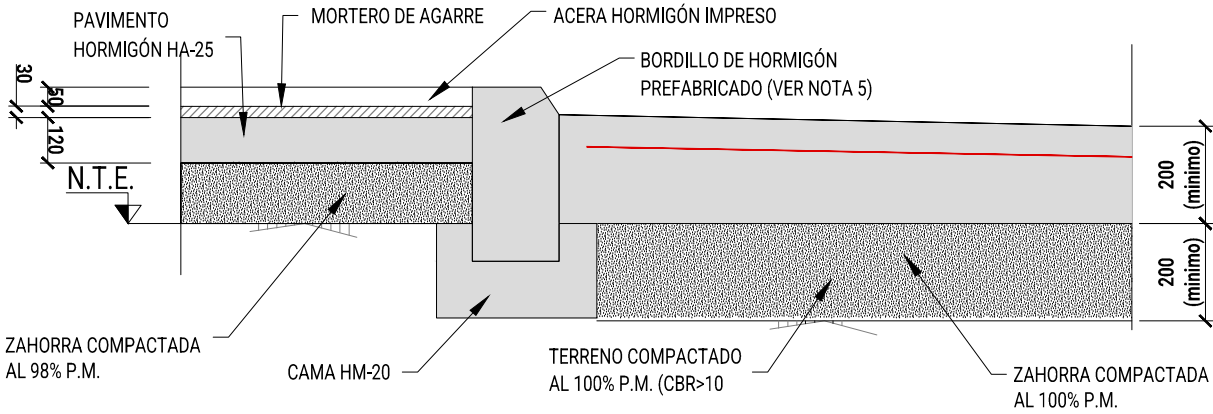
VIAL DE HORMIGÓN. SECCIÓN TIPO  
ESCALA :1/20



DETALLE A  
ESCALA :1/5



DETALLE TIPICO DE BOLARDO



DETALLE DE ACERA  
ESCALA :1/20


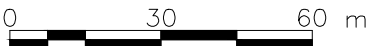
EN LA ZONA DE FINALIZACION DE BARRAS, SE PONDRAN BOLARDOS METALICOS PARA MANTENER LA DISTANCIA DE SEGURIDAD Y EVITAR QUE LOS VEHICULOS PUEDAN ACCEDER A DICHAS ZONAS

|      |                 |      |      |      |            |  |                     |                  |                   |  |         |          |              |
|------|-----------------|------|------|------|------------|--|---------------------|------------------|-------------------|--|---------|----------|--------------|
|      |                 |      |      |      |            |  | CLIENTE:            | DIBUJADO:<br>COP | FIRMA:            | PROYECTO:<br><b>SET QUIXOTE 132/30 kV</b><br>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV |         |          |              |
|      |                 |      |      |      |            |  |                     | REVISADO:<br>JMW | FIRMA:            | TITULO:<br><b>ESTUDIOS Y PROYECTOS</b><br><b>VIALES - DETALLES</b>                   |         |          |              |
|      |                 |      |      |      |            |  | ESTADO:             | APROBADO:<br>MCP | FIRMA:            |  |         |          |              |
| R1   | PRIMERA EDICION | COP  | JMW  | MCP  | 07-07-2025 |  | ESCALA: 1:50000<br> | TAMAÑO: A3       | FECHA: 07-07-2025 | Nº PLANO: ESC4-QIX-IGI-PLN-101   | HOJA: 1 | SIGUE: - | REVISION: R1 |
| REV: | DESCRIPCIÓN:    | DIB: | REV: | APR: | FECHA:     |  |                     |                  |                   |  |         |          |              |






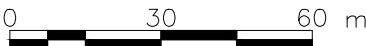
Colégio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202502972, Fecha Visado: 18/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 16403, Colegiado: JOSE LUIS LOZANO GOMEZ, Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 46662363.

|      |                 |      |      |      |            |   |   |  |                  |                      |   |                                    |  |            |             |                 |
|------|-----------------|------|------|------|------------|---|---|--|------------------|----------------------|---|------------------------------------|--|------------|-------------|-----------------|
|      |                 |      |      |      |            |  | CLIENTE:  |  | DIBUJADO:<br>COP | FIRMA:               | PROYECTO:<br>SET QUIXOTE 132/30 kV<br>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV |                                    |  |            |             |                 |
|      |                 |      |      |      |            |   |   |  | REVISADO:<br>JLG | FIRMA:               |   |                                    |  |            |             |                 |
|      |                 |      |      |      |            |   | ESTADO:   |  | APROBADO:<br>JLG | FIRMA:               | TITULO:<br>ESTUDIOS Y PROYECTOS<br>CHJ. AFECCIÓN ARROYO                       |                                    |  |            |             |                 |
| R1   | PRIMERA EDICION | COP  | JLG  | JLG  | 04-07-2025 |   |   |  |                  |                      |   |                                    |  |            |             |                 |
| REV: | DESCRIPCIÓN:    | DIB: | REV: | APR: | FECHA:     |   | ESCALA: 1:1500<br> |  | TAMAÑO:<br>A3    | FECHA:<br>04-07-2025 |   | N° PLANO:<br>ESC4-QIX-IGI-PLN-1402 |  | HOJA:<br>1 | SIGUE:<br>- | REVISION:<br>R1 |







Colégio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202502972. Fecha Visado: 18/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.  
Nº Colegiado: 16403. Colegiado: JOSE LUIS LOZANO GOMEZ. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 46662363.

|      |                 |  |      |      |      |   |          |   |                  |                      |   |  |            |             |                 |
|------|-----------------|--|------|------|------|---|----------|---|------------------|----------------------|---|--|------------|-------------|-----------------|
|      |                 |  |      |      |      |  | CLIENTE: |   | DIBUJADO:<br>COP | FIRMA:               | PROYECTO:<br>SET QUIXOTE 132/30 kV<br>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV |  |            |             |                 |
|      |                 |  |      |      |      |   |          |   | REVISADO:<br>JLG | FIRMA:               |   |  |            |             |                 |
|      |                 |  |      |      |      |   | ESTADO:  |   | APROBADO:<br>JLG | FIRMA:               | TITULO:<br>ESTUDIOS Y PROYECTOS<br>AFECCIÓN CARRETERAS                        |  |            |             |                 |
| R1   | PRIMERA EDICION |  | COP  | JLG  | JLG  |   |          |   | 04-07-2025       |                      |   |  |            |             |                 |
| REV: | DESCRIPCIÓN:    |  | DIB: | REV: | APR: | FECHA:  |          | ESCALA: 1:1500<br> | TAMAÑO:<br>A3    | FECHA:<br>04-07-2025 | N° PLANO:<br>ESC4-QIX-IGI-PLN-1405  |  | HOJA:<br>1 | SIGUE:<br>- | REVISION:<br>R1 |







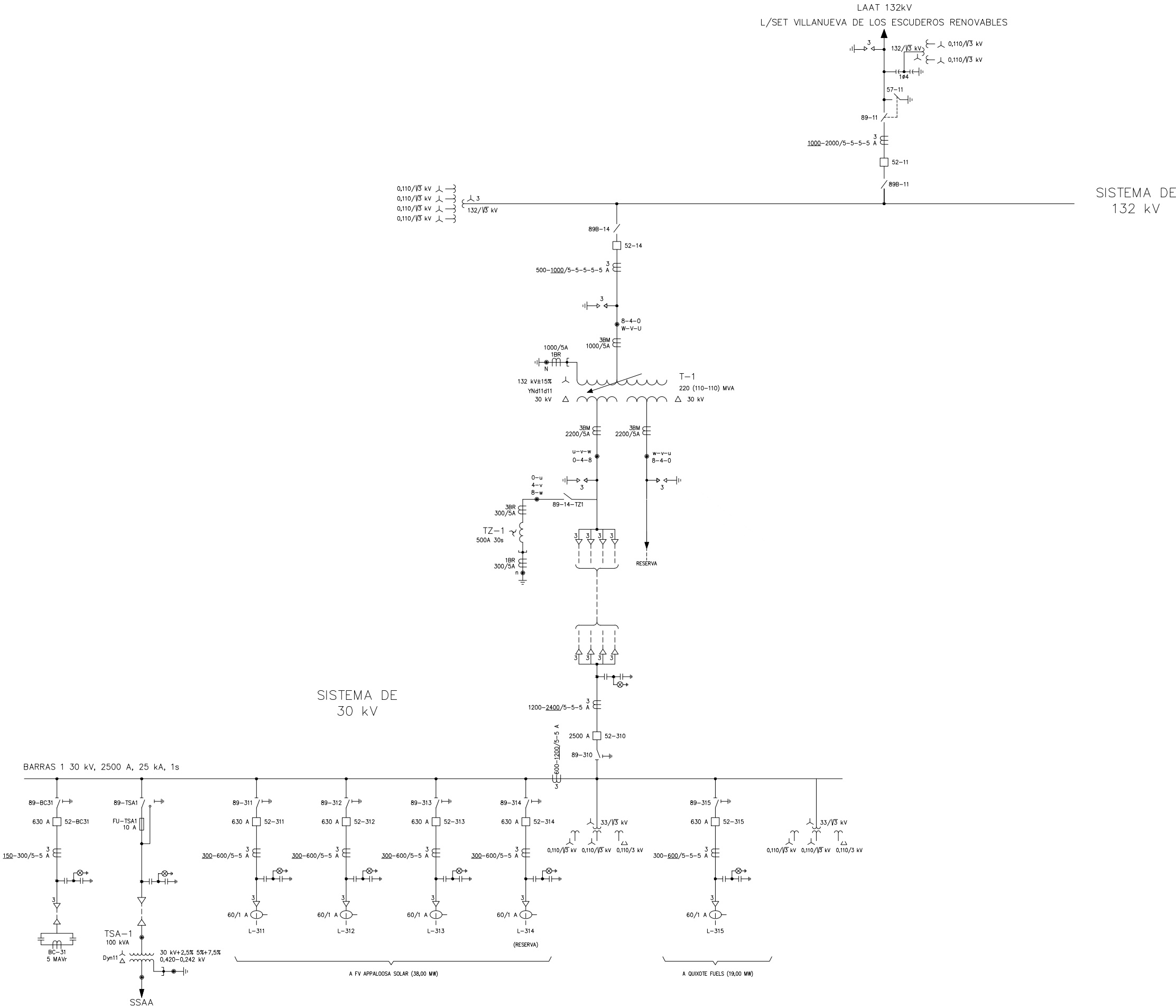
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202502972, Fecha Visado: 18/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 16403, Colegiado: JOSE LUIS LOZANO GOMEZ, Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion, Cod.Ver: 46662363.

|      |                 |      |      |      |            |   |          |            |                       |         |   |           |       |        |
|------|-----------------|------|------|------|------------|---|----------|------------|-----------------------|---------|---|-----------|-------|--------|
|      |                 |      |      |      |            |    | CLIENTE: |            | DIBUJADO:<br>COP      | FIRMA:  | PROYECTO:<br>SET QUIXOTE 132/30 kV<br>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV |           |       |        |
|      |                 |      |      |      |            |   |          |            | REVISADO:<br>JLG      | FIRMA:  |   |           |       |        |
|      |                 |      |      |      |            |   | ESTADO:  |            | APROBADO:<br>JLG      | FIRMA:  | TITULO:<br>ESTUDIOS Y PROYECTOS<br>AFECCIÓN GASEODUCTO ENAGAS                 |           |       |        |
| R1   | PRIMERA EDICION | COP  | JLG  | JLG  | 04-07-2025 |   |          |            | ESCALA: 1:1500        | TAMAÑO: | FECHA:  | N° PLANO: | HOJA: | SIGUE: |
| REV: | DESCRIPCIÓN:    | DIB: | REV: | APR: | FECHA:     |  m | A3       | 04-07-2025 | ESC4-QIX-IGI-PLN-1408 | 1       | -   | R1        |       |        |



Colégio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202502972, Fecha Visado: 18/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 16403, Colegiado: JOSE LUIS LOZANO GOMEZ, Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion, Cod.Ver: 46662363.

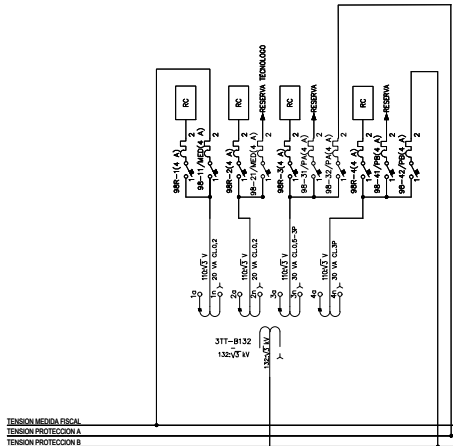
|      |                 |      |      |      |            |   |   |                  |                   |  |         |          |              |
|------|-----------------|------|------|------|------------|---|---|------------------|-------------------|--|---------|----------|--------------|
|      |                 |      |      |      |            |  | CLIENTE:  | DIBUJADO:<br>COP | FIRMA:            | PROYECTO: SET QUIXOTE 132/30 kV<br>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV |         |          |              |
|      |                 |      |      |      |            |   |   | REVISADO:<br>JLG | FIRMA:            | TITULO: ESTUDIOS Y PROYECTOS<br>AFECCIÓN LÍNEA AÉREA ALTA TENSION          |         |          |              |
|      |                 |      |      |      |            |   | ESTADO:   | APROBADO:<br>JLG | FIRMA:            |  |         |          |              |
| R1   | PRIMERA EDICION | COP  | JLG  | JLG  | 04-07-2025 |   | ESCALA: 1:1500<br> | TAMAÑO: A3       | FECHA: 04-07-2025 | Nº PLANO: ESC4-QIX-IGI-PLN-1416  | HOJA: 1 | SIGUE: - | REVISION: R1 |
| REV: | DESCRIPCIÓN:    | DIB: | REV: | APR: | FECHA:     |   |   |                  |                   |  |         |          |              |



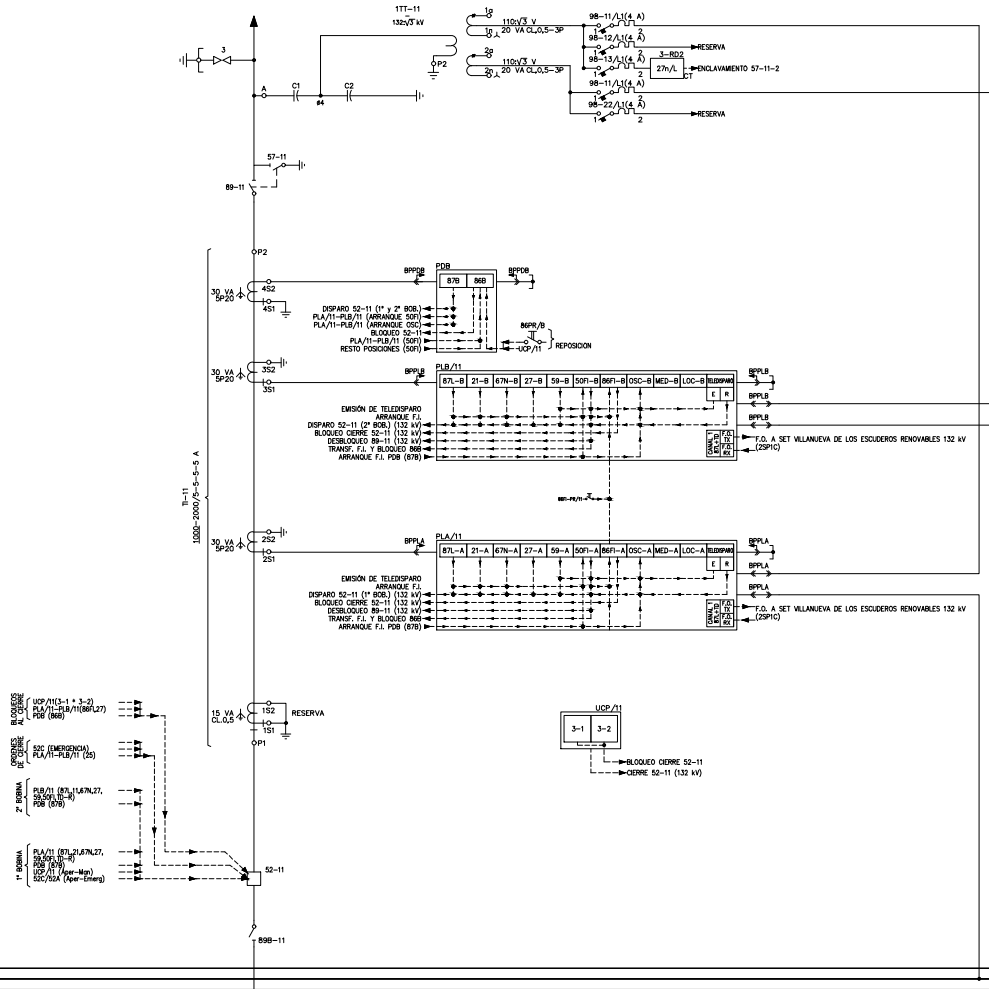
NOTAS:

- 1.-LA TENSION DE BATERIA ES DE 125+10%-15%V c.c.
- 2.-LA TENSION DE SERVICIOS AUXILIARES ES DE 380/220 V c.a.
- 3.-ESTA ST ESTA TELEMANDADA (TM)
- 4.-ESTA ST VA EQUIPADA CON CONTROL DIGITAL SEGÚN NORMA IEC-61850

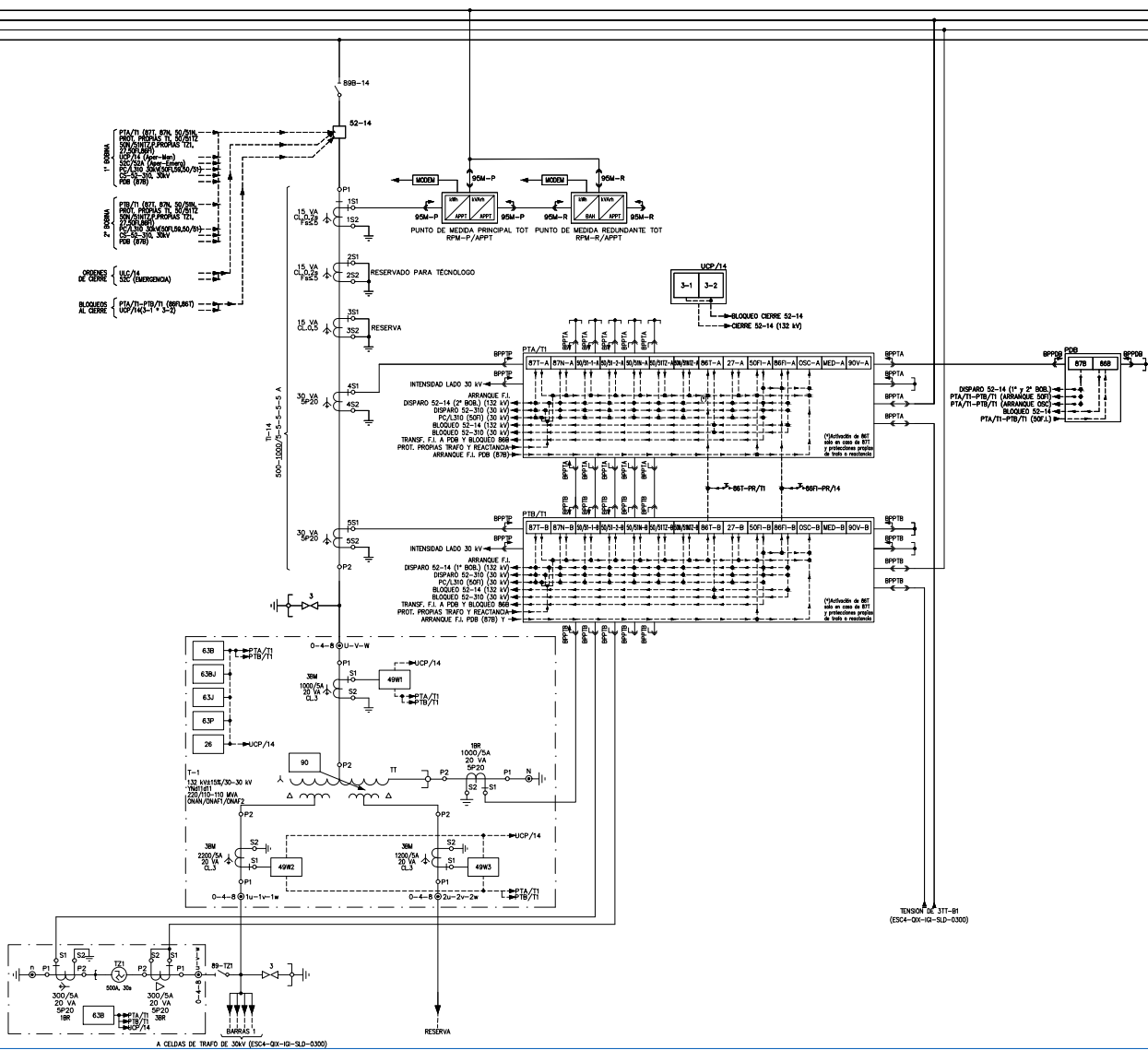
|                        |                 |  |        |           |                |
|------------------------|-----------------|--|--------|-----------|----------------|
|                        |                 |  |        |           |                |
| R1                     | EDICIÓN INICIAL |  | HEL    | HEL       | LGC 11-07-2025 |
| REV:                   | DESCRIPCIÓN:    |  | DIB:   | REV:      | APR: FECHA:    |
|                        | ESTADO:         |  |        |           |                |
| PROYECTO:              |                 | CLIENTE:   |        |           |                |
| TÍTULO:                |                 | SET QUIXOTE 132/30 kV<br>NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV |        |           |                |
| Nº PLANO:              |                 | ESTUDIOS Y PROYECTOS<br>ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO            |        |           |                |
| ESCA:                  | FECHA:          | DIBUJADO:  | FIRMA: | HOJA:     | SIGUE:         |
| ESCA4-QIX-IGI-SLD-0101 | 11-07-2025      | HEL  | FIRMA: | 1         | -              |
| ESCALA:                | TAM:            | REVISADO:  | FIRMA: | REVISION: |                |
| S/E                    | A1              | HEL  | FIRMA: |           |                |
|                        |                 | LGC  |        |           | R1             |



TENSION MEDIDA FASES  
TENSION PROTECCION  
BARRAS 132 kV



TENSION MEDIDA FASES  
TENSION PROTECCION  
BARRAS 132 kV



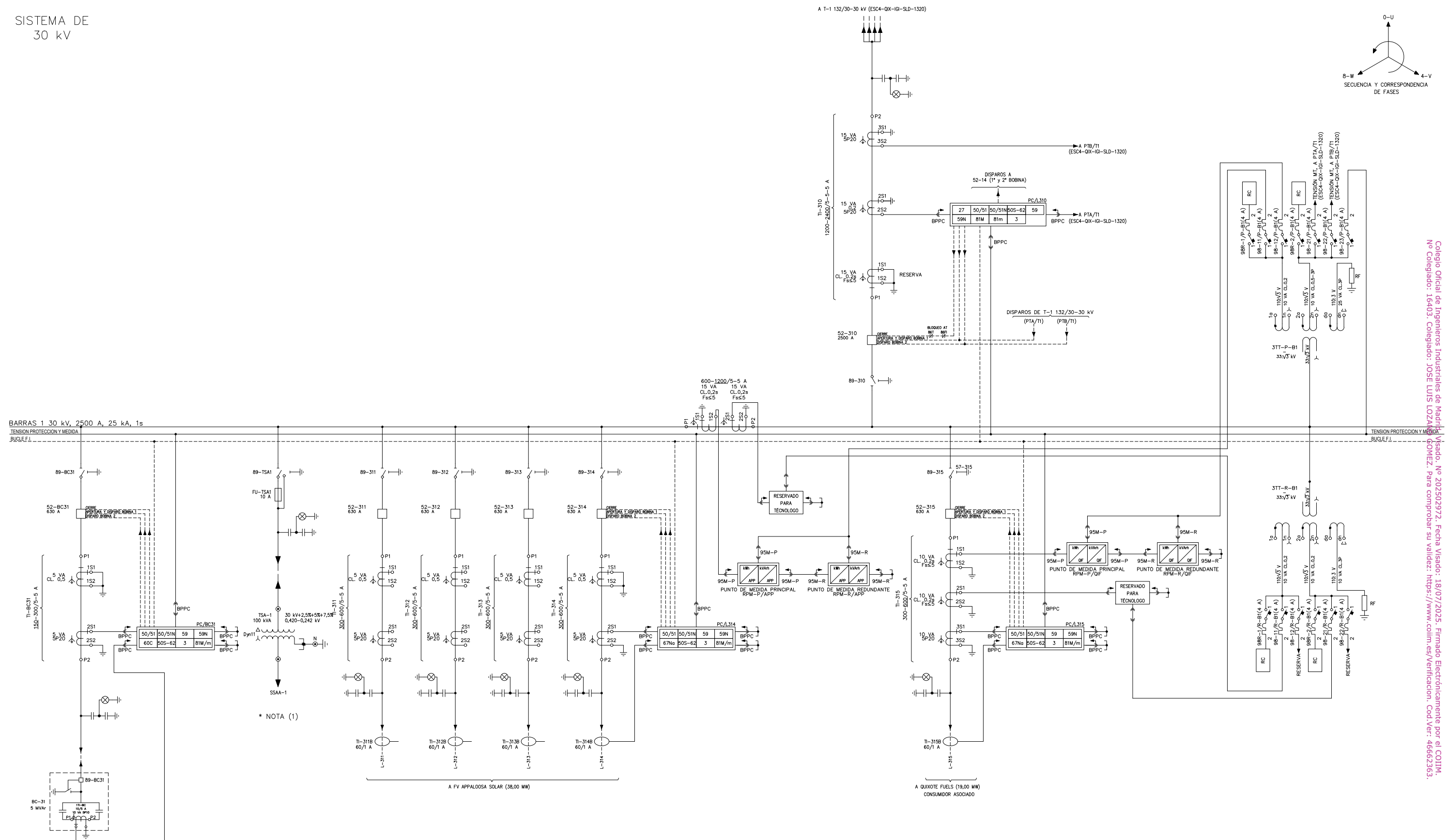
LEYENDA

- 2 DISCORDANCIA DE POLOS
- 3 SUPERVISIÓN DE BOBINAS DE DISPARO
- 21 PROTECCIÓN DE DISTANCIA
- 25 PROTECCIÓN DE SINCRONISMO
- 27 PROTECCIÓN DE MÍNIMA TENSIÓN
- 49 PROTECCION DE IMAGEN TERMICA
- 50-51 PROTECCIÓN DE SOBREENTENSIDAD DE FASES
- 50S-62 PROTECCION DE FALLO INTERRUPTOR
- 50N-51N PROTECCIÓN DE SOBREENTENSIDAD DE NEUTRO
- 52 INTERRUPTOR AUTOMATICO
- 59 PROTECCIÓN DE MÁXIMA TENSIÓN
- 59N PROTECCIÓN DE MÁXIMA TENSIÓN HOMOPOLAR
- 63B RÉLE BUCHHOLZ
- 63BJ RÉLE PARA CAMBIADOR DE TOMAS
- 63J RÉLE JANSEN
- 63P RÉLE SOBREPRESION
- 26 TEMPERATURA ACEITE
- 67N PROTECCIÓN DE SOBREENTENSIDAD DIRECCIONAL
- 70 INDICADOR DE TOMAS
- 79 REENGANCHE
- 81 PROTECCIÓN DE MÁXIMA / MÍNIMA FRECUENCIA
- 86 RELE DE DISPAROS CON BLOQUEO Y REARME
- 87L PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE LINEA
- 87T PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE TRAFIO
- 87B PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE BARRAS
- 89 SECCIONADOR
- 90 REGULACIÓN DE VOLTAJE
- 98 INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO AC
- OSC OSCILOPERTURBÓGRAFO
- UCP UNIDAD DE CONTROL DE POSICIÓN
- CS CONMUTADOR DE CONTROL

|  |                 |            |        |          |            |
|--|-----------------|------------|--------|----------|------------|
|  |                 |            |        |          |            |
| R1   | EDICIÓN INICIAL | HEL        | HEL    | LGC      | 11-07-2025 |
| REV.   | DESCRIPCIÓN:    | DB:        | REV.   | APR.     | FECHA:     |
| ESTADO:  |                 |            |        |          |            |
| CLIENTE:   |                 |            |        |          |            |
| PROYECTO:  |                 |            |        |          |            |
| SET QUIXOTE 132/30 kV                            |                 |            |        |          |            |
| NUDO VILLANUEVA DE LOS ESCUDEROS 400 kV          |                 |            |        |          |            |
| TÍTULO:  |                 |            |        |          |            |
| ESTUDIOS Y PROYECTOS                             |                 |            |        |          |            |
| ESQUEMA UNIFILAR DESARROLLADO, SISTEMA DE 132 kV |                 |            |        |          |            |
| Nº PLANO:  | FECHA:          | ELABORADO: | FIRMA: | HOJA:    | SIGUE:     |
| ESC4-QIX-HI-SLD-1320                             | 11-07-2025      | HEL        |        | 1        |            |
| ESCALA: S/E                                      | TRM             | REVISADO:  | FIRMA: | REVISOR: |            |
|  |                 | APROBADO:  | FIRMA: |          | R1         |

NOTAS:  
(1). ESTA ST VA EQUIPADA CON CONTROL DIGITAL SEGUN NORMA IEC-61850  
(2). LOS VALORES DE LOS Y Y TT REPRESENTADOS SON ORIENTATIVOS, CALCULADOS UNICAMENTE CON VALORES NOMNALES

SISTEMA DE  
30 kV



NOTAS:

- (1): EL CONSUMO DE LOS SERVICIOS AUXILIARES SE MEDIRÁN EN LA PARTE DE BAJA DEL TRAFÓ  
(2): ESTA ST VA EQUIPADA CON CONTROL DIGITAL SEGUN NORMA IEC-61850

[illegible]





**PROYECTO BÁSICO ADMINISTRATIVO**

**DOCUMENTO N.º 3**

**PRESUPUESTO**





| Descripción        |  | Unidad         | Medición | P. Unitario (€) | P. Total (€)   |
|--------------------|--|----------------|----------|-----------------|----------------|
| 1. OBRA CIVIL      |  |                |          |                 | 1.268.303,66 € |
| 1.1. EXPLANACIÓN   |  |                |          |                 | 177.182,55 €   |
| 1.1.1              | Desbroce y limpieza de terreno   | m <sup>2</sup> | 13994,28 | 1,40 €          | 19.591,99 €    |
| 1.1.2              | Desmonte   | m <sup>3</sup> | 581,03   | 5,30 €          | 3.079,46 €     |
| 1.1.3              | Relleno con material   | m <sup>3</sup> | 6744,81  | 18,80 €         | 126.802,43 €   |
| 1.1.4              | Relleno con material seleccionado (zahorra)  | m <sup>3</sup> | 1399,43  | 19,80 €         | 27.708,67 €    |
| 1.2. EDIFICIO      |  |                |          |                 | 632.026,25 €   |
| 1.2.1              | Construcción de edificio eléctrico según planos, incluso estructura, solera, cerramiento interior y exterior, cerrajería interior y exterior, pintura, cubierta  | m <sup>2</sup> | 628,98   | 950,00 €        | 597.526,25 €   |
| 1.2.2              | S/I de alumbrado interior, normal y de emergencia  | P.A.           | 5        | 6.900,00 €      | 34.500,00 €    |
| 1.3. CIMENTACIONES |  |                |          |                 | 78.480,00 €    |
| 1.3.1              | Cimentación de pórtico de entrada de línea, 1,20 x 1,50 x 2,00m en hormigón HA-25. Incluye excavación, entibado, suministro y colocación de hormigón, ferralla y encofrado, colocación de pernos con la correspondiente plantilla, tubos para cables de control, totalmente terminada. | Ud             | 2        | 840,00 €        | 1.680,00 €     |
| 1.3.2              | Cimentación de estructura soporte de autoválvulas pararrayos línea y trafo 132 kV, en hormigón HA-25, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, tubo de paso de cables de control, pernos y plantilla  | Ud             | 6        | 400,00 €        | 2.400,00 €     |
| 1.3.3              | Cimentación de estructura soporte de TTi en hormigón HA-25, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, tubo de paso de cables, pernos y plantilla   | Ud             | 6        | 420,00 €        | 2.520,00 €     |
| 1.3.4              | Cimentación de estructura soporte de TTc en hormigón HA-25, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, tubo de paso de cables, pernos y plantilla   | Ud             | 1        | 420,00 €        | 420,00 €       |
| 1.3.5              | Cimentación de estructura soporte del seccionador tripolar sin puesta a tierra en hormigón HA-25, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, tubo de paso de cables de control, pernos y plantilla  | Ud             | 9        | 420,00 €        | 3.780,00 €     |
| 1.3.6              | Cimentación de estructura soporte del seccionador tripolar con puesta a tierra en hormigón HA-25, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, tubo de paso de cables de control, pernos y plantilla  | Ud             | 3        | 420,00 €        | 1.260,00 €     |
| 1.3.7              | Cimentación de interruptor de potencia en hormigón HA-25, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, tubo de paso de cables de control, pernos y plantilla  | Ud             | 4        | 450,00 €        | 1.800,00 €     |

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM). Colegiado: 16403. DISEÑO: LUIS LOZANO GOMEZ. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod. Ver: 46b2363.

| Descripción |  | Unidad | Medición | P. Unitario (€) | P. Total (€) |
|-------------|--|--------|----------|-----------------|--------------|
| 1.3.8       | Cimentación de estructura soporte de barras en hormigón HA-25, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, pernos y plantilla  | Ud     | 12       | 420,00 €        | 5.040,00 €   |
| 1.3.9       | Cimentación de estructura soporte de aisladores de en hormigón HA-25, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, pernos y plantilla   | Ud     | 6        | 420,00 €        | 2.520,00 €   |
| 1.3.10      | Cimentación para trafa de potencia 105 Tm, 8 x 7 x 0,7 m en hormigón HA-35, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, tubo de paso de cables   | Ud     | 1        | 22.500,00 €     | 22.500,00 €  |
| 1.3.11      | Construcción depósito recolector de aceite para una capacidad de 80 m3, completamente terminado, según planos. Incluye, aportación de materiales, construcción, instalación de bomba, niveles, tuberías y todo lo necesario para su acabado. | Ud     | 1        | 18.900,00 €     | 18.900,00 €  |
| 1.3.12      | Cimentación de estructura soporte de reactancia de M.T. en hormigón HA-25, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, tubo de paso de cables  | Ud     | 1        | 9.000,00 €      | 9.000,00 €   |
| 1.3.13      | Cimentación de bancada de transformador de PVT en hormigón HA-25, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, tubo de paso de cables   | Ud     | 3        | 1.800,00 €      | 5.400,00 €   |
| 1.3.14      | Cimentación de columna de alumbrado en hormigón HA-25, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, tubo de paso de cables, pernos y plantilla  | Ud     | 8        | 140,00 €        | 1.120,00 €   |
| 1.3.15      | Cimentación de banco de condensadores en hormigón HA-25, incluso excavación, relleno, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado, tubo de paso de cables, pernos y plantilla  | Ud     | 1        | 140,00 €        | 140,00 €     |
| 1.4.        | MALLA DE PUESTA A TIERRA   |        |          |                 | 47.148,42 €  |
| 1.4.1       | Apertura de zanjas para red de tierra h=0,6 m y tapado con tierra vegetal hasta 0,3 m y resto con aporte de excavación   | m      | 1.548,00 | 6,00 €          | 9.288,00 €   |
| 1.4.2       | S/I de cable desnudo de cobre de 120 mm2, incluso parte proporcional de soldaduras aluminotérmicas   | m      | 1.548,00 | 21,00 €         | 32.508,00 €  |
| 1.4.3       | S/I de pica de puesta a tierra L=2m Diámetro 14 mm   | Ud     | 4        | 36,82 €         | 147,28 €     |
| 1.4.4       | S/I de grapas para p.a.t. cerramiento  | Ud     | 22       | 26,86 €         | 590,92 €     |
| 1.4.5       | S/I de grapas para p.a.t. estructuras soporte  | Ud     | 32       | 30,84 €         | 986,88 €     |
| 1.4.6       | S/I de trenzas de cobre para p.a.t. aparamenta   | Ud     | 59       | 48,46 €         | 2.859,14 €   |
| 1.4.7       | S/I de puntas Franklin   | Ud     | 2        | 384,10 €        | 768,20 €     |
| 1.5.        | DRENAJES Y PASOS DE CABLES   |        |          |                 | 153.920,00 € |
| 1.6.        | URBANIZACIÓN   |        |          |                 | 141.868,44 € |
| 1.6.1       | Extendido de grava (15 cm de profundidad)  | m²     | 4.160,00 | 6,72 €          | 27.955,20 €  |
| 1.6.2       | Realización de vial de hormigón  | m²     | 1.590,00 | 60,44 €         | 96.099,60 €  |
| 1.6.3       | Bordillo de vial   | m      | 636,00   | 21,53 €         | 13.693,08 €  |
| 1.6.4       | Acera interior   | m²     | 118,00   | 34,92 €         | 4.120,56 €   |

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. No. Colegiado: 46403. Colegiado: JOSÉ LUIS LOZANO GOMEZ. Para comprobar su validez: <https://www.colin.es/Verificacion>. Cod. Ver: 48662383. Fecha de emisión: 14/07/2025. Firmado Electrónicamente por: JOSÉ LUIS LOZANO GOMEZ. No. 202502972.

|             | Descripción   | Unidad | Medición | P. Unitario (€) | P. Total (€)          |
|-------------|---|--------|----------|-----------------|-----------------------|
| <b>1.7.</b> | <b>CERRAMIENTO</b>  |        |          |                 | <b>37.678,00 €</b>    |
| 1.7.1       | S/I Puerta metálica de acceso 6 m   | Ud     | 2        | 3.300,00 €      | 6.600,00 €            |
| 1.7.2       | S/I Puerta de acceso peatonal 1 m   | Ud     | 2        | 300,00 €        | 600,00 €              |
| 1.7.3       | S/I malla metálica de 2,30 m de altura, soportada por postes metálicos fijados sobre zócalo de hormigón de 0,3 m de altura, incluso alambre de espino   | m      | 311      | 98,00 €         | 30.478,00 €           |
| <b>2.</b>   | <b>MONTAJE ELECTROMECAÁNICO</b>   |        |          |                 | <b>2.798.193,67 €</b> |
| <b>2.1</b>  | <b>APARAMENTA DE 132 KV</b>   |        |          |                 | <b>256.400,00 €</b>   |
| 2.1.1       | S/I autovalvulas pararrayos 108 kV 10 kA, incluso contador de descargas   | Ud     | 6        | 1.500,00 €      | 9.000,00 €            |
| 2.1.2       | S/I transformador de tensión capacitivo 145 kV 132:√3/ 110:√3-110:√3 50VA Cl0,5-3P - 50VA Cl0,5-3P  | Ud     | 1        | 7.200,00 €      | 7.200,00 €            |
| 2.1.3       | S/I seccionador tripolar con puesta a tierra 145 kV 2000 A 31,5 kA, apertura central motorizada   | Ud     | 1        | 14.000,00 €     | 14.000,00 €           |
| 2.1.4       | S/I seccionador tripolar sin puesta a tierra 145 kV 2000 A 31,5 kA, apertura central motorizada   | Ud     | 3        | 14.000,00 €     | 42.000,00 €           |
| 2.1.5       | S/I transformador de intensidad 145 kV 400-800/5-5-5-5 A 10VACl0,5 - 30VA5P20 - 30VA5P20 - 30VA5P20   | Ud     | 6        | 7.500,00 €      | 45.000,00 €           |
| 2.1.6       | S/I interruptor trifásico SF6 mando tripolar 145 kV 2500 A 31,5 kA  | Ud     | 2        | 48.000,00 €     | 96.000,00 €           |
| 2.1.7       | S/I transformador de tensión inductivo 132 kV, cuatro secundarios   | Ud     | 3        | 9.000,00 €      | 27.000,00 €           |
| 2.1.8       | S/I de aisladores de apoyo 132 kV   | Ud     | 12       | 900,00 €        | 10.800,00 €           |
| 2.1.9       | S/I de aisladores de barras 132 kV  | Ud     | 6        | 900,00 €        | 5.400,00 €            |
| <b>2.2</b>  | <b>TRANSFORMADORES</b>  |        |          |                 | <b>2.077.698,40 €</b> |
| 2.2.1       | Suministro de transformador trifásico de potencia con regulación de tomas en carga de 220(110-110) MVA, ONAN/ONAF1/ONAF2, 132±15%/30-30 kV. Conexión YNd11d11, incluso TI neutro  | Ud     | 1        | 1.989.002,40 €  | 1.989.002,40 €        |
| 2.2.3       | Descarga, montaje, filtrado de aceite y pruebas del transformador   | P.A.   | 1        | 51.466,00 €     | 51.466,00 €           |
| 2.2.4       | Suministro e instalación de reactancia-transformador de puesta a tierra 30 kV, 500 A, 30 s, ZNyn11, 250 KVA, incluso TI neutro  | Ud     | 1        | 37.230,00 €     | 37.230,00 €           |
| <b>2.3</b>  | <b>APARAMENTA DE 30 KV</b>  |        |          |                 | <b>350.423,32 €</b>   |
| 2.3.1       | S/I pararrayos autovalvulares 36 kV 10 kA   | Ud     | 3        | 750,00 €        | 2.250,00 €            |
| 2.3.2       | S/I aisladores soporte 30 kV  | Ud     | 6        | 163,00 €        | 978,00 €              |
| 2.3.3       | S/I seccionador tripolar 36 kV 1250 A 25 kA   | Ud     | 1        | 2.371,00 €      | 2.371,00 €            |
| 2.3.4       | Suministro de cabina de trafa principal 30 kV 1250 A 25 kA aislamiento SF6 con seccionador de tres posiciones, interruptor automático 1250 A con 1 bobina de Cierre y 2 bobinas de Apertura, Tis 1000-2000/5-5-5 A y relé de protección con funciones UCP-51-51N-59-64-99-3 | Ud     | 1        | 21.759,29 €     | 21.759,29 €           |
| 2.3.5       | Suministro de TTs de 33000:√3 / 110:√3-110:√3-110:3 V   | Ud     | 2        | 1.290,00 €      | 2.580,00 €            |

Copia Oficial de Ingeniería Industrial de Madrid, Colegiado: JOSE JOSÉ LOZANO GOMEZ, para comprobar su validez: https://www.colim.es/verificacion. Cod Ver: 48662385

| Descripción |   | Unidad | Medición | P. Unitario (€) | P. Total (€)       |
|-------------|---|--------|----------|-----------------|--------------------|
| 2.3.6       | Suministro de cabina de línea 30 kV 1250 A 25 kA aislamiento SF6 con seccionador de tres posiciones, interruptor automático de 630 A con 1 bobina de Cierre y 2 bobinas de Apertura, Tis 800/5-5 A y relé de protección con funciones UCP-50-51-51N-27-99-3                           | Ud     | 5        | 21.759,29 €     | 108.796,45 €       |
| 2.3.7       | Suministro de cabina de trafa de SS.AA. 36 kV 1250 A 25 kA aislamiento SF6 con interruptor seccionador de 200A con bobina de disparo, relé de sobreintensidad de neutro, fusibles y posibilidad de enclavamiento con llaves   | Ud     | 1        | 21.759,29 €     | 21.759,29 €        |
| 2.3.8       | Suministro de cabina de batería de condensadores 36 kV 1250 A 25 kA aislamiento SF6 con seccionador de tres posiciones, interruptor automático de 630 A con 1 bobina de Cierre y 2 bobinas de Apertura, Tis 300/5-5 A y relé de protección con funciones UCP-50-51-51N-59-59C-27-99-3 | Ud     | 1        | 21.759,29 €     | 21.759,29 €        |
| 2.3.9       | Suministro de TIs montados en barras  | Ud     | 1,00     | 1.290,00 €      | 1.290,00 €         |
| 2.3.10      | S/I trafa seco de ss.aa. 150 kVA 30+-2,5%5% / 0,4 kV en cabina IP31 con cerradura e indicador de temperaturas   | Ud     | 1,00     | 31.880,00 €     | 31.880,00 €        |
| 2.3.11      | Suministro de batería de condensadores fija 5 MVAR a 30 kV con envolvente metálica IP23 para montaje exterior   | Ud     | 1,00     | 127.000,00 €    | 127.000,00 €       |
| 2.3.12      | Montaje y puesta en marcha de conjunto de celdas  | P.A.   | 1        | 8.000,00 €      | 8.000,00 €         |
| 2.4         | <b>ESTRUCTURA METÁLICA Y EMBARRADOS</b>   |        |          |                 | <b>91.645,95 €</b> |
| 2.4.1       | S/I de estructura metálica de pórtico de llegada de línea de 132 kV con perfiles de alma llena de acero galvanizado   | kg     | 3.117,00 | 3,00 €          | 9.351,00 €         |
| 2.4.2       | S/I de estructura soporte de interruptor de 132 kV con perfiles de alma llena de acero galvanizado (355 kg c.u.)  | kg     | 1.420,00 | 3,00 €          | 4.260,00 €         |
| 2.4.3       | S/I de estructura metálica de TTs de 132 kV con perfiles de alma llena de acero galvanizado (340 Kg c.u.)   | kg     | 680,00   | 3,00 €          | 2.040,00 €         |
| 2.4.4       | S/I de estructura metálica de TIs de 132 kV (340 Kg c.u.) con perfiles de alma llena de acero galvanizado   | kg     | 1.360,00 | 3,00 €          | 4.080,00 €         |
| 2.4.5       | S/I de estructura metálica de autoválvulas con perfiles de alma llena de acero galvanizado (302 Kg c.u.)  | kg     | 906,00   | 3,00 €          | 2.718,00 €         |
| 2.4.6       | S/I de estructura metálica de seccionador de 132 kV con perfiles de alma llena de acero galvanizado (665 Kg c.u.)   | kg     | 3.325,00 | 3,00 €          | 9.975,00 €         |
| 2.4.7       | S/I de estructura soporte de reactancia de puesta a tierra y embarrado de 30 kV con perfiles de alma llena de acero galvanizado (432 kg c.u.)   | kg     | 1.296,00 | 3,00 €          | 3.888,00 €         |
| 2.4.8       | S/I de estructura metálica de soporte de barras (970 Kg c.u.) de alma llena de acero galvanizado  | kg     | 3.880,00 | 3,00 €          | 11.640,00 €        |
| 2.4.9       | S/I de estructura soporte metálica de transformador de tensión para SSAA, con perfiles de alma llena de acero galvanizado. (2044  | kg     | 3.060,00 | 3,00 €          | 9.180,00 €         |
| 2.4.10      | S/I de estructura metálica de soporte de puntas Franklin (302 kg c.u.) de alma llena de acero galvanizado   | kg     | 604,00   | 3,00 €          | 1.812,00 €         |
| 2.4.11      | S/I de estructura soporte de puesta a tierra de 132 kV con perfiles de alma llena de acero galvanizado (100 kg c.u.)  | kg     | 3.200,00 | 3,00 €          | 9.600,00 €         |
| 2.4.12      | S/I de estructura soporte de proyector con perfiles de alma llena de acero galvanizado (95 kg c.u.)   | kg     | 760,00   | 3,00 €          | 2.280,00 €         |
| 2.4.13      | Conexionado de equipos de 132 kV realizado con conductor flexible de aluminio-acero tipo CARDINAL, incluso piezas de conexión   | m      | 315,00   | 43,33 €         | 13.648,95 €        |
| 2.4.14      | S/I de tubo rígido 120/104 mm de aleación de aluminio para embarrado de 132 Kv incluso piezas de conexión   | m      | 97,50    | 60,00 €         | 5.850,00 €         |
| 2.4.15      | S/I de tubo rígido 100/88 mm de aleación de aluminio para embarrado de 30 Kv incluso piezas de conexión   | m      | 29,40    | 45,00 €         | 1.323,00 €         |

Colegio Oficial de Ingenieros de Electricidad de Madrid. Visado: 18/07/2025. Fecha de Emisión: 18/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIEM. No. Colegiado: 03. Colegiado: JOSE LUIS LOZANO GOMEZ. Para comprobar su validez: <https://www.coleio.es/Verificacion>. Cod. Ver: 46662363.

| Descripción |   | Unidad | Medición | P. Unitario (€) | P. Total (€) |
|-------------|---|--------|----------|-----------------|--------------|
| 2.5         | CABLEADO DE 30 KV   |        |          |                 | 22.026,00 €  |
| 3.          | CONTROL, PROTECCIONES Y MEDIDA  |        |          |                 | 420.489,11 € |
| 3.1         | ARMARIOS DE FUERZA  |        |          |                 | 102.900,00 € |
| 3.1.1       | S/I Sistema rectificador redundante y baterías Ni-Cd 125 Vdc, 25 A, 125 Ah en envoltorio metálica, incluso p.e.m.   | Ud     | 1        | 31.600,00 €     | 31.600,00 €  |
| 3.1.2       | S/I de Cuadro General de C.A. 420 V 250 A   | Ud     | 1        | 24.300,00 €     | 24.300,00 €  |
| 3.1.3       | S/I de Cuadro General de C.C. 125 V 100 A   | Ud     | 1        | 19.000,00 €     | 19.000,00 €  |
| 3.1.4       | S/I de Grupo electrogéneo   | Ud     | 1        | 28.000,00 €     | 28.000,00 €  |
| 3.2         | ARMARIOS DE CONTROL Y PROTECCIONES  |        |          |                 | 198.316,13 € |
| 3.2.1       | S/I armario de control de subestación incluyendo SCADA, GPS, switches y licencias   | Ud     | 1        | 28.976,26 €     | 28.976,26 €  |
| 3.2.2       | S/I armario de C&P de línea de 132 kV incluyendo UCP y protección diferencial de línea y protección distancia de línea + FI   | Ud     | 1        | 31.841,59 €     | 31.841,59 €  |
| 3.2.3       | S/I armario principal de C&P de transformador incluyendo, regulador de tensión, doble protección diferencial de transformador, protección reactancia, protección FI y relés | Ud     | 1        | 24.976,58 €     | 24.976,58 €  |
| 3.2.4       | S/I armario de protección diferencial de barras   | Ud     | 1        | 54.000,00 €     | 54.000,00 €  |
| 3.2.5       | S/I armario de comunicaciones incluyendo repartidor F.O. monomodo y F.O. multimodo  | Ud     | 1        | 24.845,50 €     | 24.845,50 €  |
| 3.2.6       | S/I armario de medida fiscal incluyendo dos contadores cl 0,2   | Ud     | 3        | 5.300,37 €      | 15.901,11 €  |
| 3.2.7       | S/I de cajas de centralización, Circuitos de Intensidad   | Ud     | 2        | 744,12 €        | 1.488,24 €   |
| 3.2.8       | S/I de cajas de centralización, Circuitos de Tensión  | Ud     | 1        | 3.194,68 €      | 3.194,68 €   |
| 3.2.9       | S/I de cajas de centralización, Circuitos de Tensión de Barras  | Ud     | 1        | 1.253,51 €      | 1.253,51 €   |
| 3.2.10      | S/I de cajas de centralización, Circuitos de Control y Fuerza   | Ud     | 2        | 2.272,04 €      | 4.544,09 €   |
| 3.2.11      | S/I de cajas de centralización,Circuitos de Intensidad para medida Oficial  | Ud     | 3        | 1.021,14 €      | 3.063,43 €   |
| 3.2.12      | S/I de cajas de centralización,Circuitos de Tensión para medida Oficial   | Ud     | 3        | 1.410,38 €      | 4.231,15 €   |
| 3.3         | INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS   |        |          |                 | 70.672,98 €  |
| 3.3.1       | S/I de grupo electrógeno de 80 kVA en interior, incluso toma de aire y salida de gases al exterior del edificio, y depósito de gasoleo de 1000 l                            | Ud     | 1        | 12.000,00 €     | 12.000,00 €  |
| 3.3.1       | Alumbrado exterior, proyectores orientables y báculos   | P.A.   | 2        | 5.750,00 €      | 11.500,00 €  |
| 3.3.2       | S/I de bomba de calor aire-aire tipo split de techo, 7,1 kW de refrigeración y 8 kW de calefacción  | Ud     | 4        | 3.400,00 €      | 13.600,00 €  |
| 3.3.3       | Extractor helicoidal mural para ventilación forzada   | Ud     | 4        | 495,00 €        | 1.980,00 €   |
| 3.3.4       | S/I de sistema contra incendios y antiintrusismo, incluso centralita de alarmas, detectores y cableado bajo tubo  | P.A.   | 1        | 24.000,00 €     | 24.000,00 €  |
| 3.3.5       | S/I de panoplia de riesgo eléctrico para maniobras eléctricas   | P.A.   | 1        | 4.952,98 €      | 4.952,98 €   |
| 3.3.6       | S/I de conjunto de extintores (4 x 6kg CO2 y 2 x 9kg ABC)   | P.A.   | 4        | 660,00 €        | 2.640,00 €   |

Registro Oficial de los Contratos de Obra, Visión: 18/07/2025, Fecha de Emisión: 18/07/2025, Firmado por: J. LUIS GONZALEZ, Para comprobar su validez: https://www.comi.es/verificacion, Cod Ver: 48662363.



| Descripción  |   | Unidad | Medición | P. Unitario (€)            | P. Total (€)   |
|--|---|--------|----------|----------------------------|----------------|
| 3.4  | CABLEADO DE FUERZA Y CONTROL  |        |          |                            | 48.600,00 €    |
| 4.   | INGENIERÍA, PRUEBAS Y P.E.S.  |        |          |                            | 173.459,68 €   |
| 4.1  | INGENIERÍA  |        |          |                            | 83.378,00 €    |
| 4.1.1  | Ingeniería de detalle civil y electromecánica, incluso estudio geotécnico y levantamiento topográfico   | P.A.   | 1        | 37.228,00 €                | 37.228,00 €    |
| 4.1.2  | Ingeniería de detalle de control y protecciones, incluyendo esquemas desarrollados y lógicos de control | P.A.   | 1        | 13.156,00 €                | 13.156,00 €    |
| 4.1.3  | Ingeniería de detalle de interconexión  | P.A.   | 1        | 6.134,00 €                 | 6.134,00 €     |
| 4.1.4  | Estudios eléctricos (flujo de cargas, cortocircuitos, protecciones)                                     | P.A.   | 1        | 26.860,00 €                | 26.860,00 €    |
| 4.2  | PRUEBAS Y P.E.S.  |        |          |                            | 53.150,00 €    |
| 4.2.1  | Pruebas funcionales y puesta en marcha  | P.A.   | 1        | 35.000,00 €                | 35.000,00 €    |
| 4.2.2  | Dirección facultativa de obra   | P.A.   | 1        | 15.000,00 €                | 15.000,00 €    |
| 4.2.3  | Boletín de baja tensión   | P.A.   | 1        | 750,00 €                   | 750,00 €       |
| 4.2.4  | Medida de tensiones de paso y contacto  | P.A.   | 1        | 2.400,00 €                 | 2.400,00 €     |
| 4.3.   | SEGURIDAD Y SALUD   |        |          |                            | 36.931,68 €    |
| 4.3.1  | Presupuesto según estudio de gestión de residuos de proyecto  | P.A.   | 1        | 4.311,33 €                 | 4.311,33 €     |
| 4.3.2  | Presupuesto según estudio de seguridad y salud de proyecto  | P.A.   | 1        | 32.620,35 €                | 32.620,35 €    |
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL                        |   |        |          |                            | 4.660.446,12 € |
| PRESUPUESTO TOTAL DE MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN  |   |        |          |                            | 3.069.740,90 € |
| PRESUPUESTO DE LA INSTALACIÓN, EXCLUIDA MAQUINARIA Y ELEMENTOS |   |        |          |                            | 1.268.303,66 € |
|  |   |        |          | 13% de gastos generales    | 605.858,00 €   |
|  |   |        |          | 6% de beneficio industrial | 279.626,77 €   |
|  |   |        |          | 21% de IVA                 | 1.164.645,49 € |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA                          |   |        |          |                            | 6.710.576,37 € |

\*Nota: En el alcance de precios establecidoss en el presupuesto no se incluyen los conceptos de:

- Impuestos, tasas y otras contribuciones
- Seguros
- Costes de Certificación y Visado
- Permisos y Licencias



| Descripción  |                                    | P. Total (€)   |
|--|------------------------------------|----------------|
| 1.   | OBRA CIVIL                         | 1.268.303,66 € |
| 1.1.   | EXPLANACIÓN                        | 177.182,55 €   |
| 1.2.   | EDIFICIO                           | 632.026,25 €   |
| 1.3.   | CIMENTACIONES                      | 78.480,00 €    |
| 1.4.   | MALLA DE PUESTA A TIERRA           | 47.148,42 €    |
| 1.5.   | DRENAJES Y PASOS DE CABLES         | 153.920,00 €   |
| 1.6.   | URBANIZACIÓN                       | 141.868,44 €   |
| 1.7.   | CERRAMIENTO                        | 37.678,00 €    |
| 2.   | MONTAJE ELECTROMECAÁNICO           | 2.798.193,67 € |
| 2.1  | APARAMENTA DE 132 KV               | 256.400,00 €   |
| 2.2  | TRANSFORMADORES                    | 2.077.698,40 € |
| 2.3  | APARAMENTA DE 30 KV                | 350.423,32 €   |
| 2.4  | ESTRUCTURA METÁLICA Y EMBARRADOS   | 91.645,95 €    |
| 2.5  | CABLEADO DE 30 KV                  | 22.026,00 €    |
| 3.   | CONTROL, PROTECCIONES Y MEDIDA     | 420.489,11 €   |
| 3.1  | ARMARIOS DE FUERZA                 | 102.900,00 €   |
| 3.2  | ARMARIOS DE CONTROL Y PROTECCIONES | 198.316,13 €   |
| 3.3  | INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS      | 70.672,98 €    |
| 3.4  | CABLEADO DE FUERZA Y CONTROL       | 48.600,00 €    |
| 4.   | INGENIERÍA, PRUEBAS Y P.E.S.       | 173.459,68 €   |
| 4.1  | INGENIERÍA                         | 83.378,00 €    |
| 4.2  | PRUEBAS Y P.E.S.                   | 53.150,00 €    |
| 4.3.   | SEGURIDAD Y SALUD                  | 36.931,68 €    |
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL                        |                                    | 4.660.446,12 € |
| PRESUPUESTO TOTAL DE MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN  |                                    | 3.069.740,90 € |
| PRESUPUESTO DE LA INSTALACIÓN, EXCLUIDA MAQUINARIA Y ELEMENTOS |                                    | 1.268.303,66 € |
| 13% de gastos generales  |                                    | 605.858,00 €   |
| 6% de beneficio industrial                                     |                                    | 279.626,77 €   |
| 21% de IVA   |                                    | 1.164.645,49 € |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA                          |                                    | 6.710.576,37 € |

\*Nota: En el alcance de precios establecidos en el presupuesto no se incluyen los conceptos de:

- Impuestos, tasas y otras contribuciones;
- Seguros;
- Costes de Certificación y Visado;
- Permisos y Licencias.