



# Plantilla de Firmas Electrónicas del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Cáceres



## RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

COLEGIADO1

ENCINAS SERRANO JUAN  
CARLOS - 08860839C

Firmado digitalmente por ENCINAS SERRANO JUAN CARLOS - 08860839C  
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-08860839C,  
givenName=JUAN CARLOS, sn=ENCINAS SERRANO, cn=ENCINAS SERRANO  
JUAN CARLOS - 08860839C  
Fecha: 2023.12.29 08:44:30 +01'00'

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

VISADO  
COGITI



CÁCERES  
CC00172/24

000621808092



**PROYECTO  
DE  
CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN LAMT  
CIRCUNVALACION PARA LA MEJORA DEL  
SUMINISTRO ELÉCTRICO EN ALCÁNTARA  
(CÁCERES)**

**Titular: ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U**  
**Autor del Proyecto: POR ELÉCTRICAS PITARCH D., S.L.U.**  
**Juan Carlos Encinas Serrano, Colegiado N° 908**



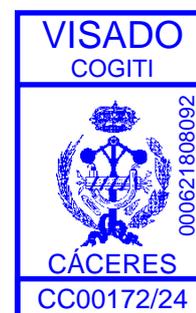


## INDICE DE PROYECTO



### DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y SUS ANEJOS.

1. **Identificación**
2. **Memoria descriptiva y Justificativa**
  - 2.1. **Antecedentes y situación actual**
  - 2.2. **Objeto del proyecto**
  - 2.3. **Empresa Suministradora**
  - 2.4. **Terrenos y organismos afectados**
  - 2.5. **Estudio geológico y geotécnico**
  - 2.6. **Descripción de las instalaciones**
    - 2.6.1. **Ramales de Alta Tensión**
      - 2.6.1.1. **Generalidades**
      - 2.6.1.2. **Conductor**
      - 2.6.1.3. **Terminales de Alta Tensión**
      - 2.6.1.4. **Seccionamiento y protección**
    - 2.6.2. **Centro de Seccionamiento**
      - 2.6.2.1. **Generalidades**
      - 2.6.2.2. **Obra civil a realizar**
        - 2.6.2.2.1. **Estado actual**
        - 2.6.2.2.2. **Justificación de la solución adoptada**
        - 2.6.2.2.3. **Programas de usos**
        - 2.6.2.2.4. **Descripción de la obra a realizar**
          - 2.6.2.2.4.1. **Demoliciones**
          - 2.6.2.2.4.2. **Construcción de obra nueva**
      - 2.6.2.3. **Celdas de seccionamiento y protección**
        - 2.6.2.3.1 **Descripción de las celdas**
      - 2.6.2.4. **Embarrado**
      - 2.6.2.5. **Medidas de seguridad**
      - 2.6.2.6. **Tomas de tierras**





- 2.7. Condiciones ambientales
- 2.8. Cumplimiento de normas generales y particulares para el uso de suelo no urbanizable común
- 2.9 Reglamentación
- 2.10 Resumen del Presupuesto
- 2.11 Consideraciones Finales
  - 2.11.1. Seguridad y Salud
  - 2.11.2 Estudio de Gestión de Residuos
  - 2.11.3 Normativa Sismorresistente
  - 2.11.4 Normativa de accesibilidad
- 2.12. Conclusión Final



**ANEJO MEMORIA I: CÁLCULOS ELÉCTRICOS.**

**ANEJO MEMORIA II: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008.**

**DOCUMENTO N° 2.- PLIEGO DE CONDICIONES**

**DOCUMENTO N° 3.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**DOCUMENTO N° 4.- PLANO**

**DOCUMENTO N° 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**





ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



## MEMORIA

Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR:200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





## 1.- Identificación.

**PROYECTO:** CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN LAMT CIRCUNVALACIÓN PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN ALCÁNTARA (CÁCERES).

**EXPEDIENTE INICIAL EN EL SERVICIO DE INDUSTRIA:** Obra nueva y por tanto no tiene expediente inicial en la Dirección General de Industria.

**MUNICIPIO:** ALCÁNTARA (CACERES).

**EMPLAZAMIENTO:** Parcela 93 del Polígono 20, paraje “Cerro la Plata”, Alcántara.

**TITULAR DE LAS INSTALACIONES:** ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

**IDENTIFICACION DEL AUTOR:** JUAN CARLOS ENCINAS SERRANO.  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.

## 2.- Memoria descriptiva y justificativa

### 2.1.- Antecedentes y situación actual

Eléctricas Pitarch Distribución, S.L.U., Empresa distribuidora de energía eléctrica, es la empresa que presta el suministro eléctrico en la localidad de Alcántara.

En la actualidad, la distribución eléctrica que energiza a la localidad de Alcántara y otras localidades de la zona, parte de diferentes posiciones eléctricas de la nueva Subestación Transformadora Reductora (STR) “ALCÁNTARA”, propiedad de esta empresa distribuidora.

La STR “ALCANTARA” está energizada por la STR “JOSE MARIA ORIOLS” propiedad de IBERDROLA, mediante una línea subterránea de alta tensión en 45kV, de manera que cualquier avería en esa línea quedaría fuera de servicio a la subestación STR “ALCÁNTARA”.

De la misma forma, cuando se realicen trabajos de mantenimiento de las diferentes posiciones de la subestación STR “ALCÁNTARA”, o averías en las líneas subterráneas de





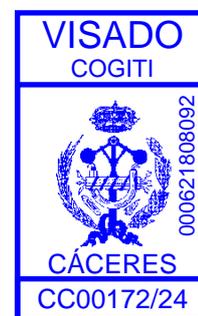
media tensión que acometen a esta subestación, no se garantizaría el suministro eléctrico a la totalidad de la localidad de Alcántara.

Llegado a este punto de contingencia o avería, para garantizar el suministro eléctrico a la localidad de Alcántara, se tendrían en cuenta dos posibilidades:

- 1) Dar servicio a parte de la localidad de Alcántara por la LAMT “BROZAS” desde la subestación STR “GARROVILLAS”. **Con esta opción no se llega a energizar la totalidad de Alcántara.**
- 2) Energizar la totalidad de Alcántara desde la subestación STR “EL CABEZO”, propiedad de IBERDROLA, y para ello habría que instalar un centro de seccionamiento (objeto de este proyecto) junto a los terrenos donde se ubica la planta de tratamiento de aguas residuales (EDAR). **Con esta opción se garantizaría el 100% del suministro eléctrico a la localidad de Alcántara.**

## 2.2.- **Objeto del proyecto**

Por todo lo indicado en el punto anterior, con el fin de garantizar el suministro eléctrico a la totalidad de la localidad de Alcántara, el objeto del presente proyecto **que se redacta a nombre de ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN SLU, con domicilio en Avenida Virgen de Guadalupe nº 33 3ª de Cáceres y CIF B-10263952, estando registrada con Empresa Distribuidora con el número RI-049**, será el describir la instalación de un centro de seccionamiento tipo interior que albergue en su interior las distintas celdas que permitirán la gestión de las nuevas instalaciones y los ramales subterráneos de media tensión que interconectarán el nuevo centro de seccionamiento con las líneas aéreas de media tensión existentes junto al apoyo (apoyo nº 3001.6) donde se instalará dicho centro de seccionamiento y del cual se energizará, tal y como se indica en la planimetría adjunta.





### **2.3.- Empresa Suministradora**

La empresa Distribuidora de Electricidad en Alcántara es ELECTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U., siendo la tensión de suministro 20 KV.



### **2.4- Terrenos y organismos afectados**

La ubicación del Centro de Seccionamiento se encuentra fuera de zona urbana, la parcela 93 del polígono 20, paraje “Cerro la Plata”, con referencia catastral 10008A020000930000HX, de Alcántara (Cáceres), de titularidad de IBERDROLA.

Las obras a realizar no afectarán a ningún otro propietario u organismo público.

### **2.5- Estudio geológico y geotécnico**

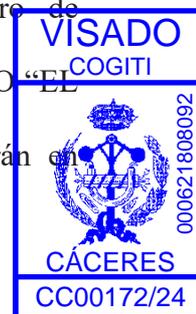
El presente Proyecto, dada la naturaleza de la obra, no incluye estudio geológico y geotécnico, según se recoge en el Artículo 233 apartado 3 de la ley 9/2017, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el que se indica que *“salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el Proyecto deberá de incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que ésta se va a ejecutar, así como los informes y estudios previos necesarios para la mejor determinación del objeto del contrato”*.

### **2.6.- Descripción de las Instalaciones**

#### **2.6.1.- Ramales de Alta Tensión.**

##### **2.6.1.1.- Generalidades.**

Para la alimentar las instalaciones que se instalarán en el nuevo centro de seccionamiento, desde el apoyo número 3001.6 de la LAMT 20kV DOBLE CIRCUITO “EL CABEZO”, instalaremos tres ramales subterráneos de alta tensión que se ejecutarán en





montaje subterráneo y que finalizarán en las celdas de entrada y salida del nuevo centro de seccionamiento (Ramales 1, 2 y 3 de unos 20 m.), transcurriendo en todo momento por terrenos de titularidad particular, con el trazado indicado en la planimetría adjunta.



En estos ramales, los conductores se alojarán en el fondo de una zanja convenientemente preparada y con una profundidad mínima de 1 metro. Transcurrirá cada ramal en montaje bajo tres tubos de PVC de 160 mm de diámetros, hormigonados en todo su trazado con una capa de 30 cm. de espesor. Se colocará por encima de esta cobertura y a unos 15 cm. respecto al nivel del suelo, cinta avisadora de línea de alta tensión. La tierra con la que se rellenará el resto de la zanja deberá estar limpia en la medida de lo posible de trozos de piedras u otros objetos punzantes. En los cambios de dirección, así como en los tramos rectos de gran longitud, se instalarán arquetas de registro realizadas con obra de fábrica de 1x0,8x0,8 m. de dimensiones y dotadas de tapa de fundición del tipo TC-900, distribuyéndose dichas arquetas a la hora del replanteo final de la obra.

La canalización subterránea se adaptará en todos sus términos a lo establecido en el apartado 4.2 de la ITC-LAT 06.

Respecto a los cruzamientos y paralelismos con otros servicios, se establecerán las medidas establecidas en el apartado 5 de la ITC-LAT 06.

### **2.6.1.2.- Conductor.**

Se utilizarán cables unipolares de aluminio aislado con polietileno, reticulado químicamente con aditivos especiales (XLPE) y apantallado con fleje de cobre, con aislamiento de 18/30 KV. de las siguientes características:





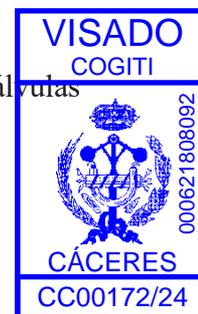
Tipo	RHZ1 18/30
Sección	1x240 mm <sup>2</sup>
Intensidad máxima admisible	320 A
Diámetro aparente de cable	40,3 mm
Tensión de ensayo	45 Kv.
Peso neto	1.720 Kg/Km.
Resistencia eléctrica a 20 °C	0,125 Ohm/Km.
Nº de conductores	3

### **2.6.1.3.- Terminales de Alta Tensión.**

Serán apropiados para cable de aislamiento de Aluminio de 18/30 KV de 1x240 mm<sup>2</sup> del tipo exterior o interior según los casos, de conformación en frío.

### **2.6.1.4. Seccionamiento y protección.**

- **Ramal 1 (Línea “El Cabezo”).** Línea subterránea desde apoyo número 3001.6 a Centro de seccionamiento:
  - Dada la escasa longitud, en el apoyo de derivación no se instala ningún tipo de seccionamiento.
  - Nueva celda denominada de línea “El Cabezo” en el conjunto de entrada.
  - Protección contra sobretensiones mediante la instalación de tres autoválvulas pararrayos de 20 kV y 10 kA de descarga en el apoyo de derivación.
  
- **Ramal 2 (Línea “Piedras Albas”).** - Línea subterránea desde apoyo número 3001.6 a Centro de seccionamiento:
  - Nueva celda denominada de línea “Piedras Albas” en el conjunto de salida.
  - Dada la escasa longitud, en el apoyo de derivación no se instala ningún tipo de seccionamiento.
  - Protección contra sobretensiones mediante la instalación de tres autoválvulas pararrayos de 20 kV y 10 kA de descarga en el apoyo de derivación.





- **Ramal 3 (Línea “Circunvalación ALCÁNTARA”).** Línea subterránea desde apoyo número 3001.6 a Centro de seccionamiento:
  - Dada la escasa longitud, en el apoyo de derivación no se instala ningún tipo de seccionamiento.
  - Nueva celda denominada de línea “Circunvalación ALCÁNTARA” en el conjunto de entrada.
  - Protección contra sobretensiones mediante la instalación de tres autoválvulas pararrayos de 20 kV y 10 kA de descarga en el apoyo de derivación.



La bajada de los conductores en el apoyo se adaptará a lo especificado en el apartado 4.7 de la ITC-LAT 06.

No es necesario instalar ningún tipo de protección, ya que se dispone en la subestación de cabecera de interruptor automático con relé de protección contra defectos a tierra y sobreintensidades de alta sensibilidad.

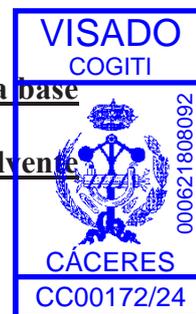
## **2.6.2.- Centro de Seccionamiento.**

### **2.6.2.1. Generalidades.**

Como ya se ha indicado en puntos anteriores, se construirá un nuevo centro de seccionamiento tipo interior que alojará en su interior al conjunto de celdas de media tensión necesarias para el seccionamiento y protección de los ramales anteriores, así como la instalación de una celda, denominada celda de protección, que incluirá un transformador de tensión que energizará los equipos de telemando y control remoto.

Este nuevo centro, se construirá en terrenos municipales, cedidos por el Ayuntamiento de Alcántara y que son próximo al apoyo número 3001.6, por el que discurre la LAMT 20kv “CIRCUNVALACIÓN”, fundamental para garantizar la totalidad del suministro eléctrico a la localidad de Alcántara, tal y como se indica en la planimetría adjunta.

**El nuevo centro de seccionamiento será de tipo interior, se preparará una base de hormigón en el cual se construirá un armario de seccionamiento, cuya envolvente**





**será de obra civil, dotado de puerta metálica de doble hoja que permitirá el accionamiento y mantenimiento de las celdas desde el exterior del armario.**



Las dimensiones de este armario de seccionamiento se aprecian en la planimetría adjunta.

En el interior del armario de seccionamiento, se ubicarán celdas modulares con aislamiento y corte en SF6.

### **2.6.2.2. Obra civil a realizar.**

#### **2.6.2.2.1. Estado actual.**

El terreno donde se ubicará el nuevo centro de seccionamiento, es un espacio abierto, sin ningún tipo de edificación, a excepción del actual apoyo de la línea aérea del cual derivaremos a las nuevas instalaciones.

#### **2.6.2.2.2. Justificación de la solución adoptada.**

La actuación se atenderá lo más estrictamente posible a las determinaciones definidas en las Normas, así como a sus criterios de interpretación.

**El nuevo Centro de Seccionamiento a construir se trata de un envolvente de obra civil sobre una base de hormigón, con una puerta metálica de doble hoja que permita el accionamiento y maniobrabilidad de las celdas desde la vía pública.**

#### **2.6.2.2.3. Programas de usos.**

Una vez acondicionado el terreno, se procederá a la apertura del cajero para preparar la base de hormigón que actuará como solera para la colación de las celdas de media tensión. Dicha solera de hormigón irá dotada de un mallazo para conseguir una superficie





equipotencial como determina la reglamentación eléctrica para centros de transformación tipo exterior.

Sobre la base hormigón anterior, se ubicará el armario de seccionamiento, **con envolvente de obra civil a base de muretes con ladrillos de medio pie enfoscados por ambas caras.** Para favorecer la maniobrabilidad desde el exterior, de las celdas que instalaremos en el interior del armario, se instalará una puerta de doble hoja en la parte delantera del armario de seccionamiento con apertura hacia el exterior.

Las dimensiones de este armario de seccionamiento se indican en la planimetría adjunta.

Para el diseño del nuevo centro de seccionamiento se respetará lo prescrito en el RAT complementario al Reglamento Sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, según Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, en sus ITC-RAT-15 para instalaciones de exterior.

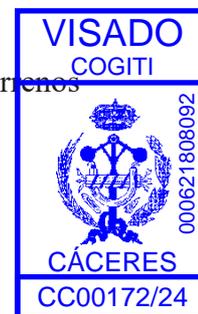
El apoyo nº 3001.6 quedará convenientemente protegido mediante un cerramiento de obra civil para impedir el acceso a las partes con tensión y/o elementos de protección y maniobra, evitando que éstas, sean accesibles desde el exterior.

El cerramiento del apoyo nº 3001.6 cumplirá con una altura de 2,20 metros mínima establecida medida desde la base del apoyo; irá provisto de señales de advertencia de peligro por alta tensión en cada una de sus orientaciones, con objeto de advertir sobre el peligro de riesgo eléctrico.

#### **2.6.2.2.4. Descripción de la obra a realizar.**

##### **2.6.2.2.4.1. Demoliciones.**

No será necesario ningún tipo de demolición al no existir edificaciones en los terrenos del nuevo centro.





Después de realizar la limpieza general y la explanación del terreno donde irá ubicado el nuevo Centro de Seccionamiento se procederá al cajeo para la cimentación base del armario de seccionamiento.



#### **2.6.2.2.4.1. Construcción de obra nueva.**

##### **a) MOVIMIENTOS DE TIERRAS:**

No se realizará ningún movimiento de tierras. Solo se desbrozará la zona donde se vaya a ejecutar el cajeadado para la construcción de la base de hormigón en la que apoya la envolvente de obra civil que alojará a las celdas de líneas.

##### **b) CIMENTACION:**

La cimentación de la base del armario de la envolvente de obra civil, será una losa de hormigón de dimensiones 3,00 m (largo) por 1,50 m (ancho) por 0,50 m (alto) con hormigón en masa de H-200 y árido de 80 mm de 0 máximo

##### **c) CERRAMIENTO.**

El apoyo nº 3001.6 se cerrará hasta 2,5 m. de altura, mediante obra de fábrica realizados con rasillas cerámicas, enfoscadas con mortero de color verde.

Para conformar el armario de seccionamiento, se construirán muretes a base de ladrillos cerámicos de 1/2 pie, enfoscados interior y exteriormente con mortero de cemento.

Para preservar el acceso a la envolvente de obra civil solo para el personal autorizado de la empresa distribuidora, se procederá al vallado perimetral del mismo en las dimensiones que se indican en la planimetría adjunta.





### 2.6.2.3. Celdas de seccionamiento y protección.

#### 2.6.2.3.1. Descripción de las celdas.



Para el seccionamiento y protección de los ramales de líneas de alta tensión del nuevo centro de seccionamiento, se instalarán celdas modulares ensamblables en un embarrado común, las cuales se indica a continuación:

- Celda del tipo seccionalizador y con mando motorizado, tipo CML-BM-RCI de Ormázabal o similar. Este tipo de celda será la utilizada para seccionar los distintos ramales descritos en puntos anteriores.
- Celda de ruptofusible de aislamiento y corte en gas, 24 KV/ 630 A modelo CGMcosmos P-24 equipada con transformador de tensión 20:v3/230 Vca y 650 VA tipo UEG-24. Este tipo de celda es para tener una tensión “manejable” para los equipos de telemando y control remoto de las nuevas instalaciones, así como para tener una toma de alumbrado y fuerza en la envolvente de obra civil.

Las celdas del tipo seccionalizador y con mando motorizado, tipo CML-BM-RCI de Ormázabal, dotadas de los siguientes elementos:

- **1 Interruptor seccionador con seccionador de puesta a tierra.** Este tiene tres posiciones de funcionamiento: Conectado, seccionado y puesto a tierra. En la parte frontal de la celda se encuentra el accionamiento del interruptor, no pudiéndose conectar a tierra cuando está en posición de cerrado.
- **3 Divisores capacitivos de presencia de tensión 24 Kv.**
- **Pletina de cobre de 30 x 3 mm para puesta a tierra de la instalación.**
- **Unidad de control integrado EKOR RCI,** para la identificación inmediata y posterior aislamiento de las zonas de defecto. Dispone de detección de paso de falta, detección de presencia o ausencia de tensión, funcionalidad de seccionalizador automático, maniobras del interruptor y comunicaciones para telecontrol.





Las celdas de líneas permiten comunicar el embarrado general del conjunto de celdas, con los conductores de llegada o salida, cortar la corriente nominal, seccionar esta unión o poner a tierra simultáneamente las tres bornas del conductor de acometida.



Los elementos de seccionamiento se encuentran en el interior de un cárter relleno de gas SF6 a presión. El corte de corriente se produce por la velocidad de las cuchillas y por el soplado del gas.

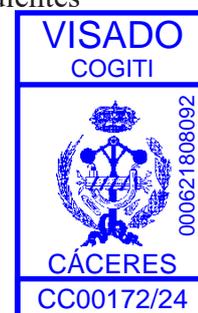
Las celdas vienen dotadas con un bloque de tres lámparas que nos detectan la presencia de tensión.

Para el control a distancia de las nuevas celdas motorizadas, se instalará junto al conjunto de celdas, un armario mural donde se instalarán los siguientes elementos:

- 1 Unidad Remota de telemando (RTU) tipo CRINOR de SITEL para comunicación con los relés EKORRCI, que incluye la siguiente funcionalidad:
  - Maniobra e indicación de cada interruptor.
  - Señalización de paso de falta fases y homopolar.
  - Indicación del estado de los seccionadores de tierra.
  - Indicación de presencia de tensión en cada fase.
  - Medidas de intensidad de cada fase y residual.

Adicionalmente, también puede presentar la siguiente funcionalidad con captación directa:

- Indicación de disparo magnetotérmicos de alimentación motores, mando y alimentación 230 Vca.
  - Alarmas de batería baja, fallo cargador y falta Vca.
  - Local/telemando.
  - Posibilidad de indicación de presencia personal.
  - Otras alarmas generales del Centro (agua, humos, etc.)
  - Protocola de comunicación PROSA.
- 1 Equipo cargador de batería protegido contra cortocircuitos, con las siguientes características técnicas:
    - Alimentación:
      - Tensión 230 Vca±20% monofásica.





- Frecuencia: 50 Hz±5%.
- Aislamiento a la entrada de 10 kV/1 min., resto de grupos 2,5 kV/1 min.

Rectificador:

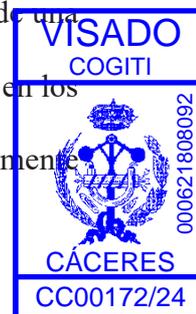
- Tensión nominal de salida: 48 Vcc±15%
- Intensidad de salida: 5 A.

Batería:

- Batería de Pb vida mínima de 5 años.
  - Capacidad nominal: 18 Ah a 48 Vcc.
- 1 Compartimento de comunicaciones con bandeja extraíble y bornas de conexión seccionables de 12 Vcc y 48 Vcc. Interconexiones a modem con conectores DB9 y DB25 instaladas.
  - 1 Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1NA+1NC) para protección y mando de la entrada de 220 Vac.
  - 1 Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1NA+1NC) para protección de los equipos de control del armario.
  - 1 Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1NA+1NC) para protección de los equipos de control de las celdas.
  - 1 Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1NA+1NC) para protección de los equipos de mando.
  - 1 Maneta Local /Telemando.
  - 1 Piloto luminoso tipo P9, de indicador de presencia de tensión en la entrada de 220 Vca.
  - 1 Base de enchufe tipo Schuko 2P+1T.
  - 1 Modem GSM.
  - s/n Interconexiones entre el armario de control y las celdas de media tensión vía RS-485.

En el conjunto de celdas de líneas para los ramales de alta tensión, se instalará una cuarta unidad, que incluirá un trafo de tensión que alimentará los equipos de telemando, siendo dicha celda modular de las denominadas de protección.

Estas **celdas de protección** están dotadas de un interruptor-seccionador además de una protección con fusibles. Los fusibles van instalados sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante. Estos tubos, inmersos en SF6, son perfectamente





estancos respecto del gas, y cuando están cerrados lo son también respecto del exterior, garantizando la insensibilidad a la polución externa y a las inundaciones, consiguiéndose este efecto mediante el cierre rápido de una membrana.



Esta membrana cumple también otra misión: el accionamiento del interruptor para su apertura, que puede tener su origen en:

La acción del percutor de un fusible cuando éste se funde.

La sobrepresión interna del portafusibles por calentamiento excesivo del fusible.

La protección de fusibles responde al sistema de Fusibles combinados: En caso de fusión de uno de los fusibles, se abre el interruptor de la celda, imposibilitándose que el transformador quede alimentado en dos fases.

#### **2.6.2.4. Embarrado.**

Los embarrados generales de las celdas son de cobre y se conectan interiormente a los pasatapas hembras dispuestos lateralmente. La unión de celdas se realiza por medio del conjunto de unión normalizada. Este conjunto está formado por un adaptador enchufable con recubrimiento elastómero que, montado entre los pasatapas hembras existentes en los laterales de las celdas a unir, da continuidad al embarrado y sella la unión.

#### **2.6.2.5. Medidas de seguridad.**

Para el diseño del nuevo centro de transformación se respetará lo prescrito en el RAT complementario al Reglamento Sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, según Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, en sus ITC-RAT-15 para instalaciones de exterior.





La instalación eléctrica de exterior quedará convenientemente vallada para impedir el acceso a las partes con tensión y/o elementos de protección y maniobra, evitando que éstas, sean accesibles desde el exterior.



Se realizará un cerramiento perimetral de todo el espacio que ocupa la instalación, estando constituido el cerramiento por malla de alambre galvanizada atada a soportes constituidos por tubo galvanizados y terminada en la parte superior por alambres de espinos.

El cerramiento proyectado cumple con la altura de 2,20 metros mínima establecida. medida desde el exterior; irá provisto de señales de advertencia de peligro por alta tensión en cada una de sus orientaciones, con objeto de advertir sobre el peligro de acceso al recinto a las personas ajenas al servicio.

Las puertas del armario de seccionamiento deberán abrir hacia fuera, colocándose en la parte exterior placas de peligro.

La superficie que quedará entre el cerramiento y la losa equipotencial que construiremos alrededor de los apoyos, se hormigonará con una capa de hormigón tipo HA-175 con un espesor de 10 cm. De esta forma evitaremos la aparición de malezas que pueden ocasionar algún tipo de incendio en la época estival.

#### 2.6.2.6. Tomas de tierras.

Para cumplimiento de la MIE RAT 13 del Reglamento de Centros de Transformación, se instalará un sistema de tierra con conductor de cobre de 50 mm<sup>2</sup> y el número suficiente de picas para obtener los valores de tensiones de paso y contacto de acuerdo a la resistividad del terreno donde se ubicará el centro, de acuerdo a lo obtenido en el anexo que se acompaña al presente estudio.

Para la interconexión entre el sistema de puesta a tierra y los elementos a conectar a dicho sistema, se utilizará conductor de cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección.





Se dará tierra a todos los elementos metálicos del centro de transformación que no estén bajo tensión.



## **2.7. Condicionados Ambientales.**

De acuerdo con lo especificado en la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Y considerando los criterios establecidos en los anexos tenemos:

### **- Anexo IV (Necesitan evaluación ambiental ordinaria)**

Grupo 3. Industria energética.

g) Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km o una longitud superior a 3 km en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la [Ley 42/2007, de 13 de diciembre](#), del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

### **- Anexo V (Necesitan evaluación ambiental simplificada)**

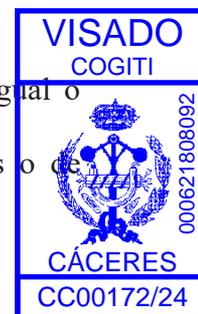
Grupo 4. Industria energética.

c) Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el Anexo IV) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

### **- Anexo VI (Necesitan evaluación de impacto ambiental abreviada)**

Grupo 3. Industria energética e instalaciones para el transporte de materias primas y productos.

Instalación de líneas aéreas de energía eléctrica en suelo rural de con potencia igual o superior a 1.000 voltios y que tengan una longitud igual o superior a 1000 metros o de





cualquier longitud si se encuentra en ZEPA o en zonas de protección definidas con objeto de proteger la avifauna de los efectos negativos de líneas eléctricas, proyectos no incluidos en los Anexos IV y V.



Teniendo en cuenta los anteriores apartados contemplados en la ley, nuestro proyecto, al no incrementar el metraje de las líneas aéreas (longitud 0), **NO SE ENCUADRA EN NINGÚN PUNTO DE LOS MENCIONADOS, POR LO QUE NO ES NECESARIO REALIZAR TRAMITE ALGUNO ANTE LOS ORGANISMOS COMPETENTES EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE, SALVO MEJOR CRITERIO DE ESTOS.**

**2.8. Cumplimiento de normas generales y particulares para el uso de suelo no urbanizable común.**

Parcelaciones: No se producen parcelaciones en el desarrollo de nuestra actuación.

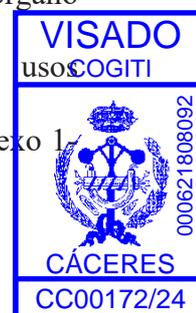
Núcleo de población: En el radio de 200 m. encontramos una edificación, destinada a sala de control de la cercana STR de “El Cabezo”.

Parcela mínima: La parcela donde se ubicará la nueva edificación, es de propiedad municipal y tiene una superficie muy superior a la mínima establecida (2.500 m<sup>2</sup>) para instalaciones o edificaciones de utilidad pública como es nuestro caso.

Retranqueos: En la implantación de nuestra instalación se ha tenido en cuenta que la distancia mínima a linderos sea de 10 m.

Ocupación: La instalación ocupa una superficie de 31,8 m<sup>2</sup>, muy inferior al 25% de la parcela que se fija para instalaciones de utilidad pública.

Usos permitidos: Nuestra instalación será declarada de utilidad pública por el órgano Competente (epígrafe f)), estando igualmente catalogada dentro de los usos infraestructurales, ejecución y mantenimiento de los servicios públicos (Ver Anexo 1).





Resolución Comisión provincial de Urbanismo), por lo que se encuentra dentro de los usos permitidos.



*Tramitación:* A este respecto, se acompaña como Anexo 1 lo expuesto por la Comisión de Urbanismo de Extremadura en la tramitación realizada por esta Empresa Distribuidora en otra instalación anterior y similar a la actual, indicando literalmente: “*Apreciando que la instalación epigrafiada constituye un caso de infraestructuras públicas, o de servicio público, la Comisión no estima precisa la autorización previa de la misma por el cauce procedimental del art. 44.2 del Reglamento de Gestión Urbanística, ya que las entiende incluidas dentro de aquellas correspondientes a las instalaciones vinculadas a la ejecución, entretenimiento y servicio de las obras públicas*”, autorizables directamente por los Ayuntamientos sin necesidad del seguimiento de tal procedimiento de autorización, sin perjuicio de los controles y autorizaciones sectoriales previos a la licencia municipal de obra o instalación, dependiendo de la obra o instalación”.

## **2.9.- Reglamentación.**

En la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente reglamentación:

-Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad de líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.

-Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión según Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo.





-Reglamento Electrotécnico de B.T., según Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto y sus Instrucciones complementarias.

-Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

-Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

-Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

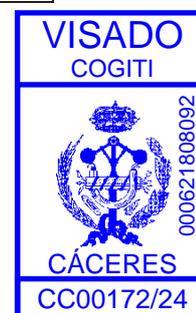
-Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

-Normas particulares de la Empresa Distribuidora.

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas municipales.

## 2.10.- Resumen del Presupuesto

	CIFRA	TEXTO
Ejecución Material	<b>58.918,69 €</b>	<b>Cincuenta y ocho mil euros novecientos dieciocho euros con sesenta y nueve céntimos</b>
13% Gastos generales	7.659,43 €	
6% Beneficio Industrial	3.535,12 €	
Presupuesto Base antes de impuestos	<b>70.113,24 €</b>	<b>Setenta mil ciento trece euros con veinticuatro céntimos.</b>





## 2.11.- Consideraciones Finales

### 2.11.1.- Seguridad y Salud

Conforme al Real Decreto 1627/1997, en el presente Proyecto se ha incluido un Estudio de Seguridad y Salud.

La empresa adjudicataria de la obra deberá realizar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el R.D. 1627/97, en el que se desarrollen las previsiones contenidas en el Estudio Básico adjunto.

Este Plan de Seguridad, deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Director Técnico de la misma, quien lo elevará para su aprobación a la Administración pública adjudicataria.

### 2.11.2.- Estudio de Gestión de Residuos

Conforme al Real Decreto 105/2008, en el presente Proyecto se ha incluido un Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y de Demolición.

### 2.11.3.- Normativa Sismorresistente

La obra proyectada no se halla afectada por el Real Decreto 997/2002 sobre normativa sismorresistente y no es necesario incluir ningún anexo ni estudio.

### 2.11.4.- Normativa de accesibilidad

La obra proyectada no se halla afectada por lo dispuesto en la Ley 8/1997 de Junta de Extremadura y Real Decreto 8/2003 sobre promoción de la accesibilidad y no es necesario incluir ningún anexo ni estudio.





## 2.12.- Conclusión Final

La presente Memoria, juntamente con los restantes documentos del proyecto, entendemos que describe y detalla completamente las obras a realizar, y en consecuencia, se procede a elevar el Proyecto a la consideración de la Superioridad para su aprobación, si lo considera procedente y efectos oportunos.

Cáceres, diciembre de 2023

Por E.P.D.S.L.U.  
EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo.- Juan Carlos Encinas Serrano



Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR:200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





## ANEJO MEMORIA I: CALCULOS

Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR:200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



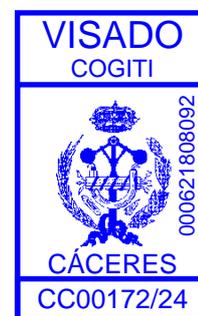


## INDICE

### 1.- CÁLCULOS ELECTRICOS

#### 1.1. Ramales de Alta Tensión.

### 2.- CONCLUSIÓN





## 1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

### 1.1.- RAMALES DE ALTA TENSIÓN.

Se considerará el estudio de la situación más desfavorable, tomando los dos ramales a instalar como una única línea, siendo las características del cable igual en ambos ramales a instalar:

Longitud	20 m.
Potencia	6.300 kVA
Tensión de Transporte	20 kV.
Sección del Conductor	3x(1x240) mm <sup>2</sup>
Cos φ	0.8
Resistencia eléctrica	0,125 Ohm/Km.

Intensidad:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V} ; I = \frac{6.300}{1,73 \times 20} = 182,08 \text{ A.}$$

La intensidad máxima admisible del conductor de 1 x 240 mm<sup>2</sup> Al en montaje subterráneo bajo tubo con aislamiento seco tipo XLPE, es de 320 A (Tabla 12 ITC-LAT 06), mayor que los calculados.

Caída de tensión:

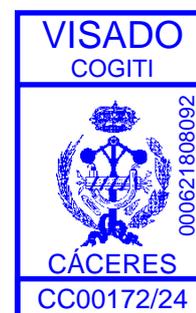
$$u = 1,73 \times I \times L \times R \times \cos \phi$$

$$u = 1,73 \times 182,08 \times 0,020 \times 0,125 \times 0,8 = 0,63 \text{ V. (0,006\%)}$$

Pérdida de Potencia:

$$P_p = 3 \times I^2 \times R \times L$$

$$P_p = 3 \times 182,08^2 \times 0,125 \times 0,020 = 248,64 \text{ W.}$$





Rendimiento:

$$N = \frac{P - P_p}{P} \times 100 ; N = \frac{6.300 - 0,248}{6.300} \times 100 = 99,99\%$$

Intensidad de cortocircuito máxima admisible

Para su valor utilizaremos la expresión:

$$\frac{I_{cc}}{S} = \frac{K}{\sqrt{t_{cc}}}$$

Siendo :  $I_{cc}$  = Corriente de cortocircuito, en amperios

$S$  = Sección del conductor, en mm<sup>2</sup>

$K$  = Coeficiente que depende de la naturaleza del conducto y de las temperaturas al inicio y al final del cortocircuito. (Tabla 26 ITC-LAT 06).

$t_{cc}$  = Duración del cortocircuito, en segundos.

Para conductor de aluminio de 240 mm<sup>2</sup> de sección con aislamiento tipo XLPE y un valor de  $t_{cc}$  de 1 segundo como máximo ( $K = 94 \text{ A s}^{1/2} \text{ mm}^{-2}$ ).

$$I_{cc} = 14.1 \text{ kA.}$$





## 2.- CONCLUSION

Por todo lo anteriormente expuesto, junto con planos, y presupuestos, se considera suficientemente explicado el proyecto en cuestión que se eleva a los Organismos Oficiales para su tramitación y aprobación correspondiente, salvo mejor criterio de los mismos.

Cáceres, Diciembre de 2023

Por E.P.D.S.L.U.  
EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo.- Juan Carlos Encinas Serrano





**ANEJO MEMORIA II:**  
**PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**





INDICE



1.- INTRODUCCION

- 1.1.- Objeto del proyecto.
- 1.2.- Normativa.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

- 2.1.- Identificación de los residuos.
- 2.2.- Estimación de la cantidad que se generará.
- 2.3.- Medidas de segregación “in situ”.
- 2.4.- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.
- 2.5.- Operaciones de valorización “in situ”.
- 2.6.- Destino previsto para los residuos.
- 2.7.- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 2.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

3. CONCLUSION





## **1.- INTRODUCCION**



### **1.1.- OBJETO**

El objeto del presente Plan de Gestión de Residuos, es proporcionar una herramienta adecuada para gestionar los residuos procedentes de la obra del **PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN LAMT CIRCUNVALACIÓN PARA LA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN ALCÁNTARA (CÁCERES)**, y así poder predecir y conocer el alcance de los residuos que se puedan generar y qué se debe hacer con ellos, de tal forma que en la obra se puedan segregar, reciclar o gestionar adecuadamente a través de Centros Autorizados para la Gestión de Residuos.

### **1.2.- NORMATIVA**

En la redacción del presente plan, se ha tenido presente las reglamentaciones siguientes:

- Real Decreto 105/2008., de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (RCDs)
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

## **2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tm y m<sup>3</sup>).
- Medidas de segregación “in situ”.
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- Operaciones de valorización “in situ”.
- Destino previsto para los residuos.- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.





## 2.1.- IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS



Los residuos a generar son codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos public por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.





**A.1.: RCDs Nivel I**

**1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**A.2.: RCDs Nivel II**

**RCD: Naturaleza no pétreo**

**1. Asfalto**

17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
----------	---------------------------------------------------------

**2. Madera**

<input checked="" type="checkbox"/> 17 02 01	Madera
----------------------------------------------	--------

**3. Metales**

<input checked="" type="checkbox"/> 17 04 01	Cobre, bronce, latón
<input checked="" type="checkbox"/> 17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
<input checked="" type="checkbox"/> 17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados
<input checked="" type="checkbox"/> 17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

**4. Papel**

20 01 01	Papel
----------	-------

**5. Plástico**

<input checked="" type="checkbox"/> 17 02 03	Plástico
----------------------------------------------	----------

**6. Vidrio**

<input checked="" type="checkbox"/> 17 02 02	Vidrio
----------------------------------------------	--------

**7. Yeso**

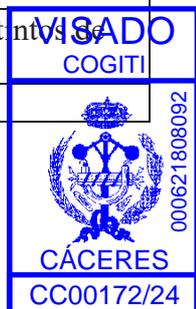
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
----------	---------------------------------------------------------------------------------

**RCD: Naturaleza pétreo**

**1. Arena Grava y otros áridos**

01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos a los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla

Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





<b>2. Hormigón</b>	
17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.



Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR200626BU41B05 verificable en <http://revisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

## 2.2.- ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERA EN LA OBRA

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 2.1. En obra nueva y en ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tm/m<sup>3</sup>. En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

### GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	0,00	m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,10)	0,00	m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	0,00	Tn/ m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	0,00	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00	m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado de la obra	0,00	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00	€ ( entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:





A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		-	-	<b>14,25</b>



Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

A.2.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto		0,00	1,30	0,00
2. Madera		0,18	0,60	0,30
3. Metales		0,045	1,50	0,03
4. Papel		0,081	0,90	0,09
5. Plástico		0,045	0,90	0,05
6. Vidrio		0	1,50	0,00
7. Yeso		0,00	1,20	0,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,351</b>		<b>0,47</b>
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos		0,00	1,50	0,00
2. Hormigón		0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		0,00	1,50	0,00
4. Piedra		0,00	1,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras		0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros		0,00	0,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>





### 2.3.- MEDIDAS DE SEGREGACION “IN SITU”



En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición debe separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía del Gobierno de Extremadura.

### 2.4.- PREVISION DE REUTILIZACION EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):





	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Según necesidades de la propiedad
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

## 2.5.- OPERACIONES DE VALORIZACION “IN SITU”

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)





## 2.6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS



Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Extremadura para la gestión de residuos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos





<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	2,25
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

**A.2.: RCDs Nivel II**

<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
<b>1. Asfalto</b>				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>2. Madera</b>				
x 17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,30
<b>3. Metales</b>				
x 17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,015
x 17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,015
17 04 03	Plomo			0,00
17 04 04	Zinc			0,00
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,00
17 04 06	Estaño			0,00
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	0,00	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	0,00	
<b>4. Papel</b>				
x 20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,09
<b>5. Plástico</b>				
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado	0,05





			RNPs	
<b>6. Vidrio</b>				
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.00
<b>7. Yeso</b>				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>2. Hormigón</b>				
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>				
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>4. Piedra</b>				
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los	Reciclado		0,00





	códigos 17 09 01, 02 y 03			
--	---------------------------	--	--	--

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
<b>1. Basuras</b>				
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00





17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito /		0,00





		Tratamiento		
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00





## 2.7.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTION



Se confeccionarán planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especificará la situación y dimensiones de:

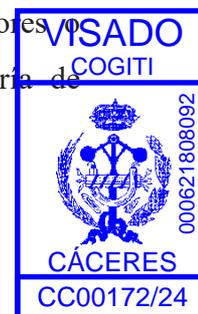
	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

## 2.8.- VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIOS DE LOS RCDs

### 2.8.1.- CON CARÁCTER GENERAL

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- **Gestión de residuos de construcción y demolición:** La gestión de residuos se realizará según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las medidas impuestas por la Consejería de





Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía del Gobierno de Extremadura.

- **Certificación de los medios empleados:** Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía del Gobierno de Extremadura.
- **Limpieza de las obras:** Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.



### 2.8.2.- CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra):

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>
x	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
x	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de toso su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de</p>



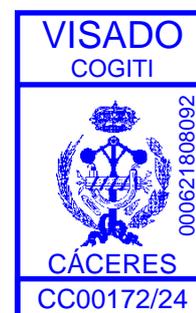


	<p>inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
x	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
x	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
x	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
x	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
x	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
x	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la</p>





	contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)





### 2.8.3.- VALORACION DEL COSTE

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.



<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	14,25	16,44	234,27	----
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétrea	0,00	178,74	0,00	1,36%
RCDs Naturaleza no Pétrea	0,47	430,04	202,12	0,27%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	10,00	0,00	0,00%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>1,63%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			0	0,0000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>436,39</b>	<b>1,63 %</b>

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión.

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la CAM. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considera necesario.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES

Nº Colegiado.: 908  
ENCINAS SERRANO, JUAN CARLOS  
VISADO Nº.: CC00172/24  
DE FECHA: 21/02/2024  
Autenticación: 000621808092

AENOR  
Empresa Registrada  
UNE-EN ISO 9001  
ER-12777/2005

CERTIFIED  
eNet  
MANAGEMENT SYSTEMS

**VISADO**

**VISADO**  
COGITI

CÁCERES  
CC00172/24

000621808092



Se establecen en el apartado “B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN” que incluye tres partidas:

- B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €) que establece la Orden 2690/2006 de la CAM.
- B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2% establecido en la Orden 2690/2006 de la CAM.
- B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.



### 3.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Cáceres, diciembre de 2023

Por E.P.D.S.L.U.  
EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo.- Juan Carlos Encinas Serrano





ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



**DOCUMENTO N° 2:**  
**PLIEGO DE CONDICIONES**

Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR:200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





## ÍNDICE



### 1. OBJETO

### 2. OBRA CIVIL

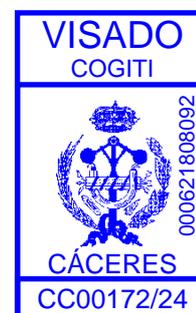
- 2.1. Emplazamiento
- 2.2. Excavación
- 2.3. Cimientos
- 2.4. Solera
- 2.5. Muros exteriores
- 2.6. Cubierta
- 2.7. Tabiques
- 2.8. Enlucido y pintura
- 2.9. Evacuación y extinción del aceite aislante
- 2.10. Ventilación
- 2.11.- Puertas

### 3. INSTALACIÓN ELECTRICA

- 3.1. Alimentación subterránea
- 3.2. Alumbrado
- 3.3. Aparamenta de Alta Tensión
- 3.4. Conexionado B.T.
- 3.5. Puestas a tierra
  - 3.5.1 Condiciones de los circuitos de puesta a tierra

### 4. MATERIALES

- 4.1. Reconocimiento y admisión de materiales
- 4.2. Conductores





## 5. RECEPCION DE LA OBRA

- 5.1. Aislamiento
- 5.2. Ensayo dieléctrico
- 5.3. Instalación de puesta a tierra
- 5.4. Regulación y protecciones
- 5.5. Transformadores



Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR:200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





## 1. OBJETO

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de construcción y montaje de centros de transformación.



## 2. OBRA CIVIL

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

### 2.1. Emplazamiento

El lugar elegido para la construcción del centro debe permitir la colocación y reposición de todos los elementos del mismo, concretamente los que son pesados y grandes, como transformadores. Los accesos al centro deben tener las dimensiones adecuadas para permitir el paso de dichos elementos.

El emplazamiento del centro debe ser tal que esté protegido de inundaciones y filtraciones.

En el caso de terrenos inundables el suelo del centro debe estar, como mínimo, a 0,20 m. por encima del máximo nivel de aguas conocido, o si no al centro debe proporcionársele una estanqueidad perfecta hasta dicha cota.

El local que contiene el centro debe estar construido en su totalidad con materiales incombustibles.

### 2.2. Excavación

Se efectuará la excavación con arreglo a las dimensiones y características del centro y hasta la cota necesaria indicada en el Proyecto.





La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes será por cuenta del Contratista.

### 2.3. Cimientos

Se realizarán de acuerdo con las características del centro; si la obra es de fábrica de ladrillo, tendrá normalmente una profundidad de 0,6 m. Esta podrá reducirse cuando el centro se construya sobre un terreno rocoso. Por el contrario, si la consistencia del terreno lo exige, se tomarán las medidas convenientes para que quede asegurada la estabilidad de la edificación. Si la alimentación del centro se hace por líneas aéreas ancladas directamente al edificio, la profundidad de las fundaciones será de 0,80 m. con las mismas variaciones indicadas antes. El hormigón de la fundación estará dosificado a razón de 250 Kg/m<sup>3</sup>.

### 2.4. Solera

Los suelos serán de hormigón armado y estarán previstos para las cargas fijas y rodantes que implique el material.

Salvo en los casos que el centro prefabricado disponga del pavimento adecuado, se formará una solera de hormigón armado apoyada sobre las fundaciones y descansados sobre una capa de arena apisonada. Esta solera estará cubierta por una capa de mortero de cemento ruleteado. El hormigón estará dosificado a 250 Kg/m<sup>3</sup> y el mortero de la capa a razón de 600 Kg/m<sup>3</sup>. Se prohíbe el empleo de la arena de escorias.

Se preverán, en lugares apropiados del centro, orificios para el paso del interior al exterior de la caseta de los cables destinados a la toma de tierras de masas y del neutro B.T. de los transformadores y cables de B.T. y M.T. Los orificios estarán inclinados y desembocarán hacia el exterior a una profundidad de 0,40 m. del suelo como mínimo.

También se preverán los agujeros de empotramiento para herrajes del equipo eléctrico y el emplazamiento de los carriles de rodamiento de los transformadores. Asimismo se tendrán en cuenta los pozos de aceite, sus conductores de drenaje, las tuberías de gres o similares para conductores de tierra, registros para las tomas de tierra y canales para los cables de A.T. y B.T.

En los lugares de paso los canales estarán cubiertos de losas amovibles.





## 2.5. Muros exteriores

Los muros podrán ser de hormigón armado, prefabricados constituidos por paneles convenientemente ensamblados o bien formando un conjunto con la cubierta y la solera.

Si la obra es de fábrica de ladrillo macizo tendrá un espesor mínimo de 15 cm., revestido interiormente con mortero de cemento Portland.

El acabado exterior del centro será normalmente liso y preparado para ser recubierto por pinturas de la debida calidad y del color que mejor se adapte al medio ambiente. Cualquier otra terminación: canto rodado, recubrimientos especiales, etc, podrá ser aceptada.

En las casetas de transformación altas, se colocará a la altura del punto de amarre de las líneas de M.T. un zuncho de hormigón armado de 0,15x0,30 m. como mínimo.

Cuando los muros estén formados por elementos prefabricados, deberán estar engastados y sellados entre sí, con la solera y con la cubierta de forma que impida totalmente el riesgo de filtraciones.

## 2.6. Cubierta

La cubierta estará debidamente impermeabilizada de forma que no quede comprometida su estanqueidad, ni haya riesgo de filtraciones. Su cara interior podrá quedar como resulte después del desencofrado. No se efectuará en ella ningún empotramiento que comprometa su estanqueidad.

La cubierta estará calculada para soportar la sobrecarga que corresponda a su destino.

La cubierta, en el caso de casetas independientes, será de hormigón armado de 0,08 m. de espesor como mínimo, sin contar la capa impermeabilizante. Sobresaldrá 15 cm. por los lados del edificio. Tendrá la pendiente necesaria para permitir el deslizamiento del agua de lluvia, procurando que dicha pendiente no recaiga del lado de llegada de las líneas aéreas, si las hubiese. Debajo de la placa de hormigón se construirán dispositivos que eviten la adherencia de





agua (goterón). La cubierta se calculará para una sobrecarga de 100 Kg/2. En regiones de grandes nieves será conveniente prever una capa de aislante térmico (por ejemplo lana de vidrio) que evite la formación por condensación de gotas de agua.



En caso de una cubierta terminada con tejas o pizarra, los bordes de estas piezas se recibirán con mortero de cemento con el fin de evitar su desplazamiento bajo la acción del viento.

## 2.7. Tabiques

Serán de ladrillos, de hormigón armado o metálicos. Los tabiques de ladrillo de 8 cm. de espesor como mínimo y los de hormigón armado, se construirán de forma que sus cantos queden terminados con perfiles U empotrados en los muros y en el suelo.

Al ejecutar los tabiques se tomarán las disposiciones convenientes para prever los emplazamientos de los herrajes o el paso de canalizaciones.

## 2.8. Enlucido y pintura

En los tabiques, los orificios para empotramiento se efectuarán antes de enlucirlos.

Si es necesario, los muros interiores recibirán un enlucido con mortero de cemento. Se prohíben los enlucidos de yeso. Las puertas y recuadros metálicos estarán protegidos contra la oxidación.

## 2.9. Evacuación y extinción del aceite aislante

Las paredes y techos de las celdas que han de alojar aparatos con baño de aceite, podrán estar contruidos con materiales resistentes al fuego, que tengan la resistencia estructural adecuada para las condiciones de empleo.

Con el fin de permitir la evacuación y extinción del aceite aislante se podrán prever posos a fondo perdido o con revestimiento estanco. Se tendrá en cuenta para estos últimos





volumen de aceite que puedan recibir. En todos los pozos se preverán apagafuegos superiores, tales como lechos de guijarros de 5 cm. de diámetro aproximadamente, sifones en caso de varios pozos con colector único, etc. se recomienda que los pozos sean exteriores a la celda y además inspeccionables.



Cuando se empleen aparatos en baño de líquidos incombustibles, podrán disponerse en celdas que no cumplan la anterior prescripción.

## 2.10. Ventilación

Los locales estarán provistos de ventilación para evitar la condensación.

Normalmente se recurrirá a la ventilación natural que consistirá en una o varias tomas de aire del exterior, situadas a 0,20 m. del suelo como mínimo y en la parte opuesta una o varias salidas, situadas lo más altas posibles. Podrá utilizarse también la ventilación forzada.

La superficie libre útil de las aberturas será como mínimo de 0,22 m<sup>2</sup> por cada 100 KVA instaladas.

Las aberturas no darán sobre locales a temperatura elevada o que contengan polvo perjudicial, vapores corrosivos, líquidos, gases, vapores o polvos inflamables.

Las aberturas superiores de ventilación llevarán una persiana que impida la entrada de agua y junto a la misma; un dispositivo que impida el paso de insectos.

Las aberturas inferiores llevarán, además, una contrapersiana y se situarán preferentemente en las celdas de los transformadores de potencia.

## 2.11. Puertas

Las puertas de acceso al centro desde el exterior serán incombustibles y suficientemente rígidas, abrirán hacia afuera de forma que puedan abatirse sobre el muro de fachada.





### 3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### 3.1. Alimentación subterránea

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzado la celda que corresponda, por un canal o tubo. Las secciones de estos canales o tubos permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos serán de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo y preferentemente de 15 cm. La disposición de los canales y tubos será de tal forma que los radios de curvatura a que deban someterse los cables serán como mínimo igual a 10 veces su diámetro, con un mínimo de 0,60 m.

Después de colocados los cables. se obstruirá el orificio de paso por un tapón al que, para evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

En el exterior del centro los cables estarán directamente enterrados, excepto si atraviesan otros locales, en cuyo caso se colocarán en tubos o canales. Se tomarán las medidas necesarias para asegurar en todo momento la protección mecánica de los cables y su fácil identificación. Por otra parte se tendrá en cuenta, para evitar los riesgos de corrosión de las envueltas de los cables, la posible presencia de sustancias que pudieran perjudicarles.

#### 3.2. Alumbrado

El alumbrado artificial, siempre obligatorio, serán tipo Leds.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en zona de sombra; permitirán además la lectura correcta de los aparatos de medida. Se situarán de tal manera que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin necesidad de interrumpir la media tensión y sin peligro para el operario.

Los interruptores de alumbrado se situarán en la proximidad de las puertas de acceso.





### 3.3. Aparamenta de Alta Tensión

Las celdas empleadas son prefabricadas, con envolvente metálica y utilizan SF6 (hexafluoruro de azufre) para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: el aislamiento integral en SF6 confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del Centro de Transformación por efectos de riadas.
- Corte: el corte en SF6 resulta más seguro que al aire, debido a lo explicado para el aislamineto.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad in situ del Centro de Transformación, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el Centro.

Se emplean celdas del tipo modular, de forma que en caso de avería sea posible retirar únicamente la celda dañada, sin necesidad de desaprovechar el resto de las funciones.

### 3.4. Conexionado B.T.

Las conexiones de baja tensión se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Ningún circuito de B.T. se situará sobre la vertical de los circuitos de M.T. ni a menos de 45 cm. en otro caso, excepto si se instalan tubos o pantallas metálicas de protección.

### 3.5. Puestas a tierra

Las puestas a tierra se realizarán en la forma indicada en el proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forme de construcción y valores deseados para las puestas a tierra.





### 3.5.1. Condiciones de los circuitos de puesta a tierra

1º.- No se unirán al circuito de puesta a tierra, ni las puertas de acceso ni las ventanas metálicas de ventilación del centro.

2º.- La conexión del neutro a su toma se efectuará, siempre que sea posible, antes del dispositivo de seccionamiento en B.T.

3º.- En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán los elementos de seccionamiento.

4º.- Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia de tierra, situado en un punto fácilmente accesible.

5º.- Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se eviten los deterioros debidos a acciones mecánicas, químicas o de otra índole.

6º.- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.

7º.- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua en la que no podrán incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuarán por derivación.

8º.- Los conductores de tierra podrán ser de cobre y/o acero y su sección no inferior a 35 mm<sup>2</sup> en Cu o equivalente en acero.

9º.- Cuando la alimentación a un centro se efectúe por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible de sección no inferior a 50 mm<sup>2</sup>., La cubierta metálica se unirá al circuito de puesta a tierra de las masas.





10º.- La continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración al suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 Ohmios.



## **4. MATERIALES**

### **4.1. Reconocimiento y admisión de materiales**

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra aunque no estén indicados en este Pliego de condiciones.

### **4.2. Conductores**

Los conductores desnudos de cobre se ajustarán a las Recomendaciones UNESA 3405, 3406 y 3407.

El tipo de sección y aislamiento de los cables, será el indicado en el Proyecto.

## **5.- RECEPCION DE LA OBRA**

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este tipo de Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la Obra.

En la recepción de las instalaciones se incluirán los siguientes conceptos:

### **5.1. Aislamiento**

Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.





## 5.2. Ensayo dieléctrico

Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro deberá haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y tipo rayo.

Además todo el equipo eléctrico de M.T., deberá soportar durante un minuto, sin perforación ni contorneamiento, la tensión a frecuencia industrial correspondiente al nivel de aislamiento del centro.

Los ensayos se realizarán aplicando la tensión entre cada fase y masa, quedando las fases no ensayadas conectadas a masa.

## 5.3. Instalación de puesta a tierra

Se comprobará la medida de las resistencias de tierra, las tensiones de contacto y de paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado y resistencia de los circuitos de tierra.

## 5.4. Regulación y protecciones

Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, así como los calibres de los fusibles.

## 5.5. Transformadores

Se medirá la acidez y rigidez dieléctrica del aceite de los transformadores.

Cáceres, diciembre de 2023

Por E.P.D.S.L.U.

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo. Juan Carlos Encinas Serrano





ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



**DOCUMENTO N° 3:**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR:200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



# MEDICIONES Y PRESUPUESTOS



Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR:200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACION DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO - OBRA CIVIL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>TRAMOS SUBTERRANEOS DE MEDIA TENSION</b>			
ECANA301	MI CANALIZACION 9T 160 MM EN TIERRA Ml. de apertura y cierre de zanja de 1,1x0,6 m. en tierra, dotada con 6 tubos tipo DECAPLAST de 160 mm de Ø, de acuerdo a distribución indicada en memoria, incluyendo hormigonado de tubos con hormigón H-150, cinta señalizadora de cables eléctricos y reposición de pavimento existente, con transporte de tierras sobrantes a vertederos, totalmente terminado			
EARQ08	UD ARQUETA DE 0,8X0,8 M Ud Arqueta de 80x80 cm con tapa de 90x90 cm, comprendiendo: 1 Ud montaje y desmontaje de arquetero; 1 Ud. Suministro y colocación de Tapa de fundición dúctil HC-900 y 0,510 m3. suministro y vertido de hormigón R-175 a-40	15,00	73,68	1.105,20
E1520	MI Línea 3x240 mm² Al 18/30 KV RHV Ml. de conductor de Al tipo RHZ1 de 18/30 kV. de tensión de aislamiento y 1x240 mm² de sección tendido en canalización existente	2,00	363,19	726,38
EMA23	Ud Juego de terminales interiores 18/30 kV Ud. de realización de juego compuesto por tres terminales interiores para cable 18/30 KV tipo RHV de 1x240 mm² en aluminio tipo Raychem o similar, totalmente instalado	180,00	28,08	5.054,40
EMA23EX	Ud Juego de terminales exteriores 18/30 kV Ud. de realización de juego compuesto por tres terminales interiores para cable 18/30 KV tipo RHV de 1x240 mm² en aluminio tipo Raychem o similar, totalmente instalado	3,00	550,93	1.652,79
E1530	Ud Cerramiento apoyo frecuentado Ud. Cerramiento de apoyo tipo frecuentado, con obra civil hasta una altura de 2,30 metros respecto del suelo, incluido pintura luminiscente y retirada de escombros a vertedero autorizado. Incluido el acerado perimetral de 3x3m. Medida la unidad totalmente terminada	3,00	494,52	1.483,56
EAUT02	UD AUTOVALVULAS 24 KV Ud. protección con autoválvulas, comprendiendo: 3 Ud.suministro y montaje de autoválvulas óxido de zinc de 24 KV 10 KA, autoseccionables 1 Ud.suministro y montaje de soporte para autoválvulas 6 Ud suministro y montaje de piezas de conexión.	1,00	1.248,48	1.248,48
		3,00	264,75	
	<b>TOTAL 01</b> .....			



Documento visado con número: CC00172/24 y CS nº V-OPR-200626689/A1B05 verificable en <http://evisado.cogitecaceres.org/validar/Va>



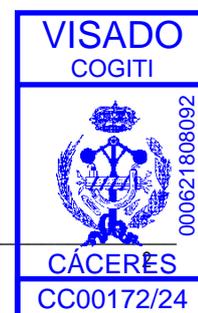
# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACION DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO - OBRA CIVIL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02</b>	<b>CENTRO DE SECCIONAMIENTO</b>			
E177E0201	<p><b>Ud Envoltente de obra civil para celdas de línea</b>                      Edificio de construcción de obra civil, de 3x1,50 m. de dimensiones en planta y 2 m. de altura libre interior, de las características indicadas en la memoria descriptiva, totalmente terminado, incluso herrajes metálicos interiores.</p>			
E15931	<p><b>M2 Sol.hormig.masa H-200,50cm e.</b>                      Solera de hormigón HA200 de 50 cm de espesor, con mallazo electrosoldado, incluso p.p. de compactado de base y junta de contorno; construída según NTE/RSS-4. Medida deduciendo huecos mayores de 0.50 m2.</p>	1,00	4.801,54	4.801,54
E1030	<p><b>MI. Cerramiento perimetral</b>                      MI. de cerramiento perimetral, realizada con malla metálica 150/18/15 de 2,20 mts. de altura, sobre postes galvanizados de 2,5 m. de altura, hormigonados a una distancia de 2 m., incluido p.p. de puerta de acceso formada por tubos y malla galvanizada de 4x2 m. de dimensiones exteriores. Medida la unidad totalmente terminada.</p>	4,15	127,96	531,04
E177M010	<p><b>Ud Módulo de Celda de línea en SF6 motorizado</b>                      Módulo de línea seccionalizador con mando motorizado CML-BM-RCI, para corte y aislamiento íntegro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 370 mm. de ancho, 1.800 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento - Puesta a tierra, (conectado, desconectado, y puesta a tierra), de 24 kV de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; tres captosres capacitivos de presencia de tensión de 24 kV.; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado. Se incluye Unidad de control integrado EKOR RCI, para la identificación inmediata y posterior aislamiento de las zonas de defecto, con disponibilidad de detección de paso de falta, detección de presencia o ausencia de tensión, funcionalidad de seccionalizador automático, maniobras del interruptor y comunicaciones para telecontrol.</p>	18,00	22,30	401,40
		3,00	5.504,75	16.514,75



Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**INSTALACION DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO - OBRA CIVIL**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E17TM024	<p>Ud Módulo de Celda de Medida en SF6 CGMcosmo M-24</p> <p>Módulo de línea modelo CGMcosmos P-24, 24 KV/ 630 A modelo CGMcosmos P-24 equipada con transformador de tensión 20:v3/230 Vca y 650 VA tipo UEG-24. Este tipo de celda es para tener una tensión "manejable" para los equipos de telemando y control remoto de las nuevas instalaciones, así como para tener una toma de alumbrado y fuerza en la envolvente de obra civil.</p>			
ECTT02t	<p>UD Sistema de tomas de tierra</p> <p>Ud de red de tierra, constituida por conductor de cobre de 50mm2 de sección, picas de acero-cobreado de 2 m. de longitud y elementos de interconexión, para dotar de puesta a tierra a todos los elementos metálicos sin tensión a instalar en el centro de maniobra y seccionamiento de acuerdo a lo obtenido en el Anexo de Puesta a Tierra realizado conforme a la MIE RAT 013, totalmente instalada.</p>	3,00	7.707,80	23.123,40
		1,00	345,62	345,62
<b>TOTAL 02 .....</b>				<b>45.717,22</b>



Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR200626BU41B05 verificado en <http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**INSTALACION DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO - OBRA CIVIL**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03</b>	<b>GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION</b>			
EG0120	m3 Retirada de tierras inertes Retirada de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 10 km. formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.			
		14,25	16,44	234,27
EG0111	m3 Material obsoleto de desecho Kg. de gestión de material proveniente del desarrollo de los trabajos (maderas, plásticos, trozos de conductores de cobre y aluminio).			
		0,47		7,71
		0,47	430,04	202,22
<b>TOTAL 03 .....</b>				<b>436,30</b>



Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR:200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogit.acer.es>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACION DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO - OBRA CIVIL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>04</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
ES001	Ud Equipos de seguridad y salud Abono integro para adoptar las medidas necesarias en seguridad y salud de la Obra.			
		1,00	700,00	700,00
	<b>TOTAL 04</b> .....			<b>700,00</b>
	<b>TOTAL</b> .....			<b>58.918,00</b>



Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR:200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogiticaceres.org/validador.aspx>



# PRESUPUESTO GENERAL



Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR:200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



**RESUMEN DE PRESUPUESTO**  
**INSTALACION DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO**  
**CAPÍTULO RESUMEN**



CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	TRAMOS SUBTERRANEOS DE MEDIA TENSION.....	12.065,06
02	CENTRO DE SECCIONAMIENTO .....	45.717,24
03	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION .....	436,39
04	SEGURIDAD Y SALUD.....	700,00
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>58.918,69</b>
	13,00 % Gastos generales .....	7.659,43
	6,00 % Beneficio industrial ....	3.535,12
	Suma.....	11.194,55
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>		<b>70.113,24</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETENTA MIL CIENTO TRECE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Cáceres, diciembre de 2023

Por E.P.D.S.L.U.  
 EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo.- Juan Carlos Encinas Serrano

Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR-200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





**DOCUMENTO N° 4:**

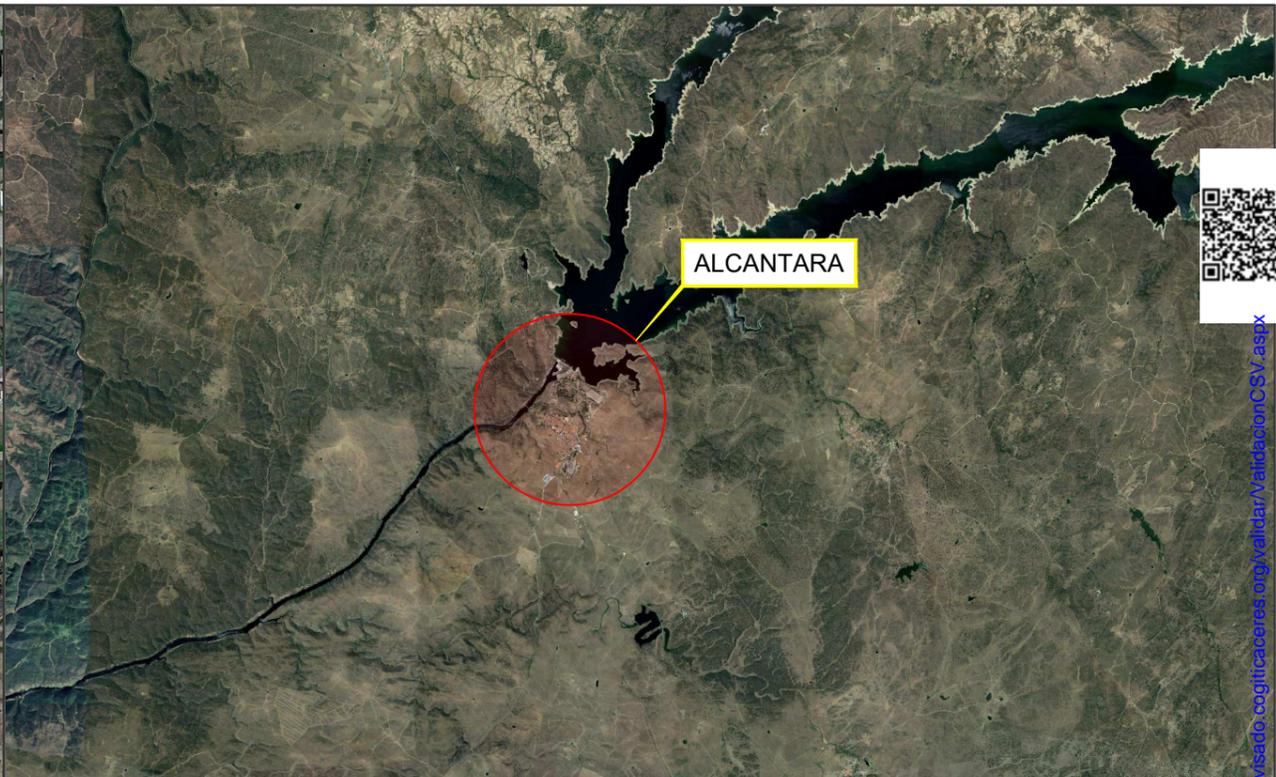
**PLANOS**

Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR:200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





APOYO 3001.6	
UTM	X: 681229,28
USO 29	Y: 4399159,83
LATITUD	39° 43' 23,07" N
LONGITUD	6° 53' 7,73" W




**PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T.  
CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO  
EN ALCÁNTARA (CÁCERES)**

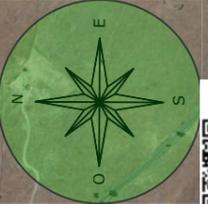
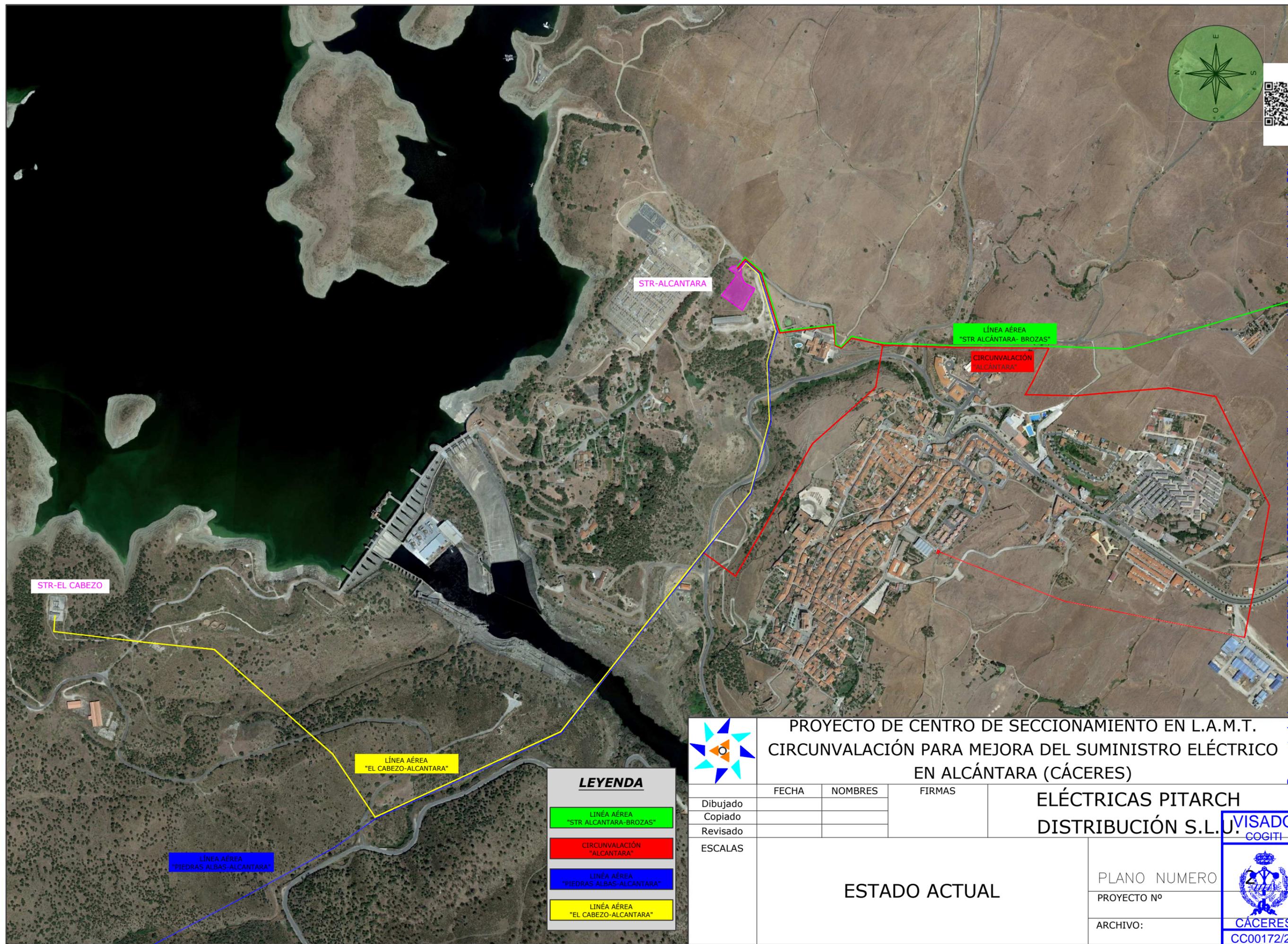
	FECHA	NOMBRES	FIRMAS
Dibujado			
Copiado			
Revisado			
ESCALAS	<b>SITUACION</b>		

**ELÉCTRICAS PITARCH**  
**DISTRIBUCIÓN S.L.U.**

PLANO NUMERO	
PROYECTO Nº	
ARCHIVO:	



Documento verificado con número CC00172/24 y GSV nº V-OPW200626BUR1B06 verificado en <http://evissado.cogitacaceres.es/gov/validar/validacionCSV.aspx>



Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR200626B041505 vermicable en http://revisor.cogitacceres.org/validar/validacionCV.aspx



**PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T.  
CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO  
EN ALCÁNTARA (CÁCERES)**

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS
Dibujado			
Copiado			
Revisado			

**ELÉCTRICAS PITARCH  
DISTRIBUCIÓN S.L.U.**

ESCALAS

**ESTADO ACTUAL**

PLANO NUMERO  
PROYECTO Nº  
ARCHIVO:

**VISADO**  
COGITI

**CÁCERES**  
CC00172/24

000621808092

**LEYENDA**

- LÍNEA AÉREA  
"STR ALCANTARA-BROZAS"
- CIRCUNVALACIÓN  
"ALCANTARA"
- LÍNEA AÉREA  
"PIEDRAS ALBAS-ALCANTARA"
- LÍNEA AÉREA  
"EL CABEZO-ALCANTARA"

STR-EL CABEZO

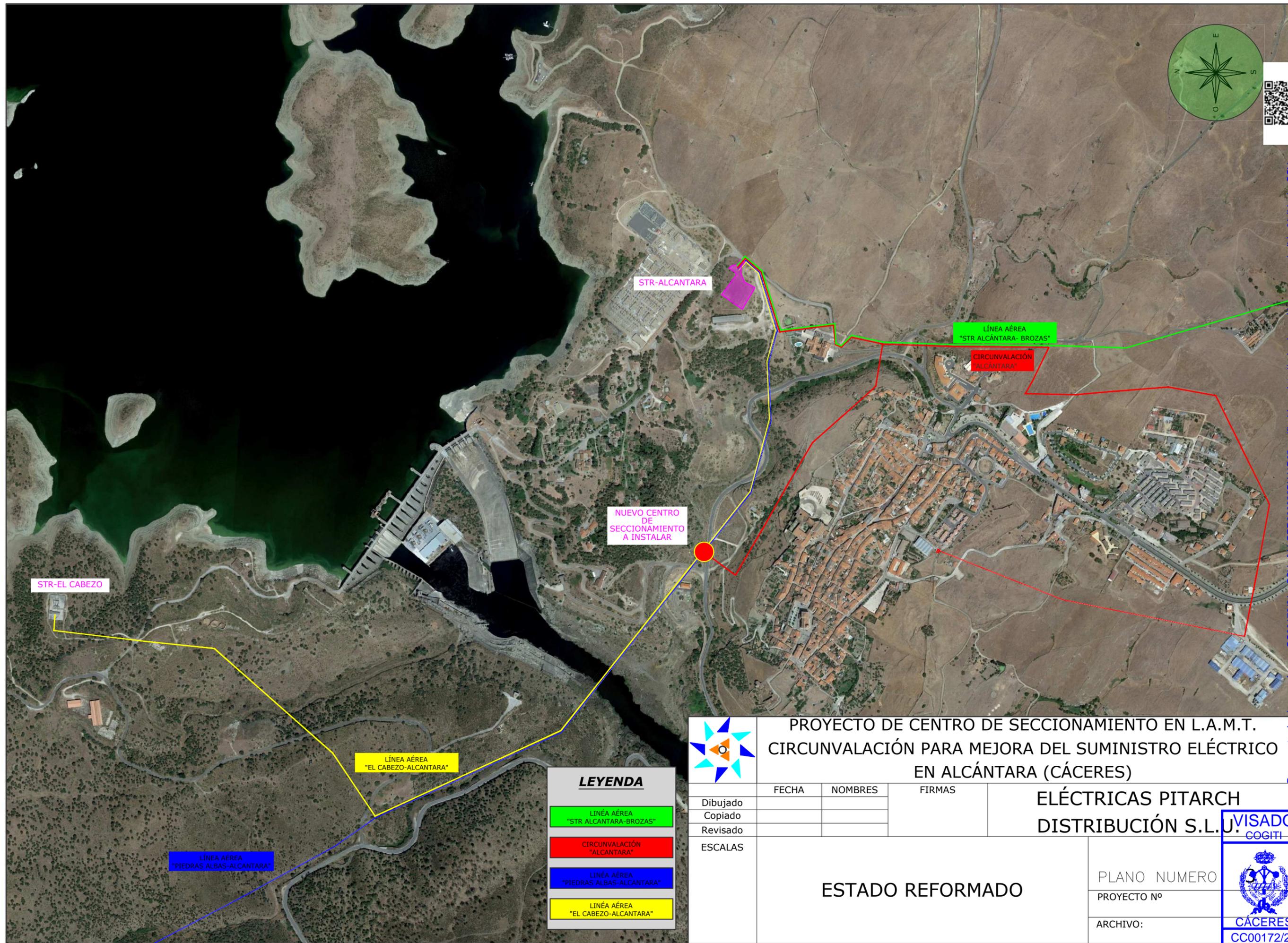
STR-ALCANTARA

LÍNEA AÉREA  
"STR ALCANTARA- BROZAS"

CIRCUNVALACIÓN  
"ALCANTARA"

LÍNEA AÉREA  
"EL CABEZO-ALCANTARA"

LÍNEA AÉREA  
"PIEDRAS ALBAS-ALCANTARA"



**LEYENDA**

- LÍNEA AÉREA "STR ALCANTARA- BROZAS"
- CIRCUNVALACIÓN "ALCANTARA"
- LÍNEA AÉREA "PIEDRAS ALBAS-ALCANTARA"
- LÍNEA AÉREA "EL CABEZO-ALCANTARA"



**PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T. CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN ALCÁNTARA (CÁCERES)**

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS
Dibujado			
Copiado			
Revisado			
ESCALAS			

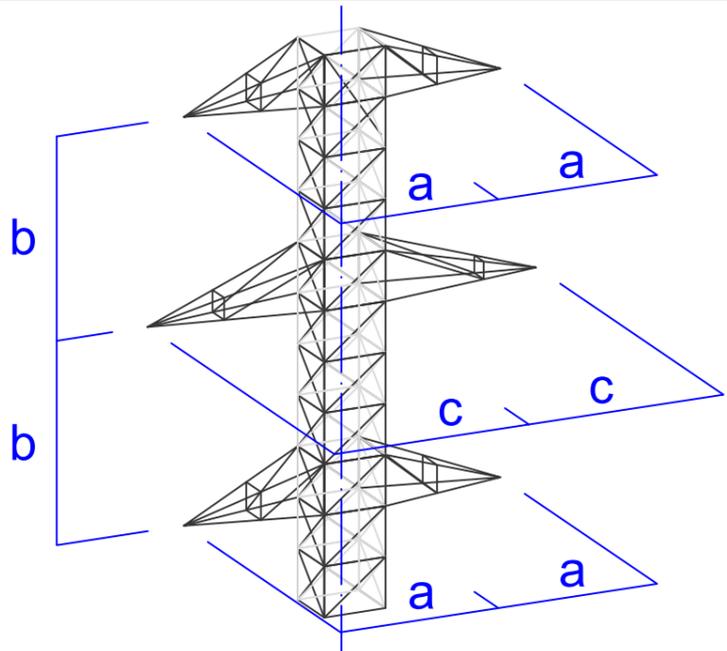
**ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U.**

**ESTADO REFORMADO**

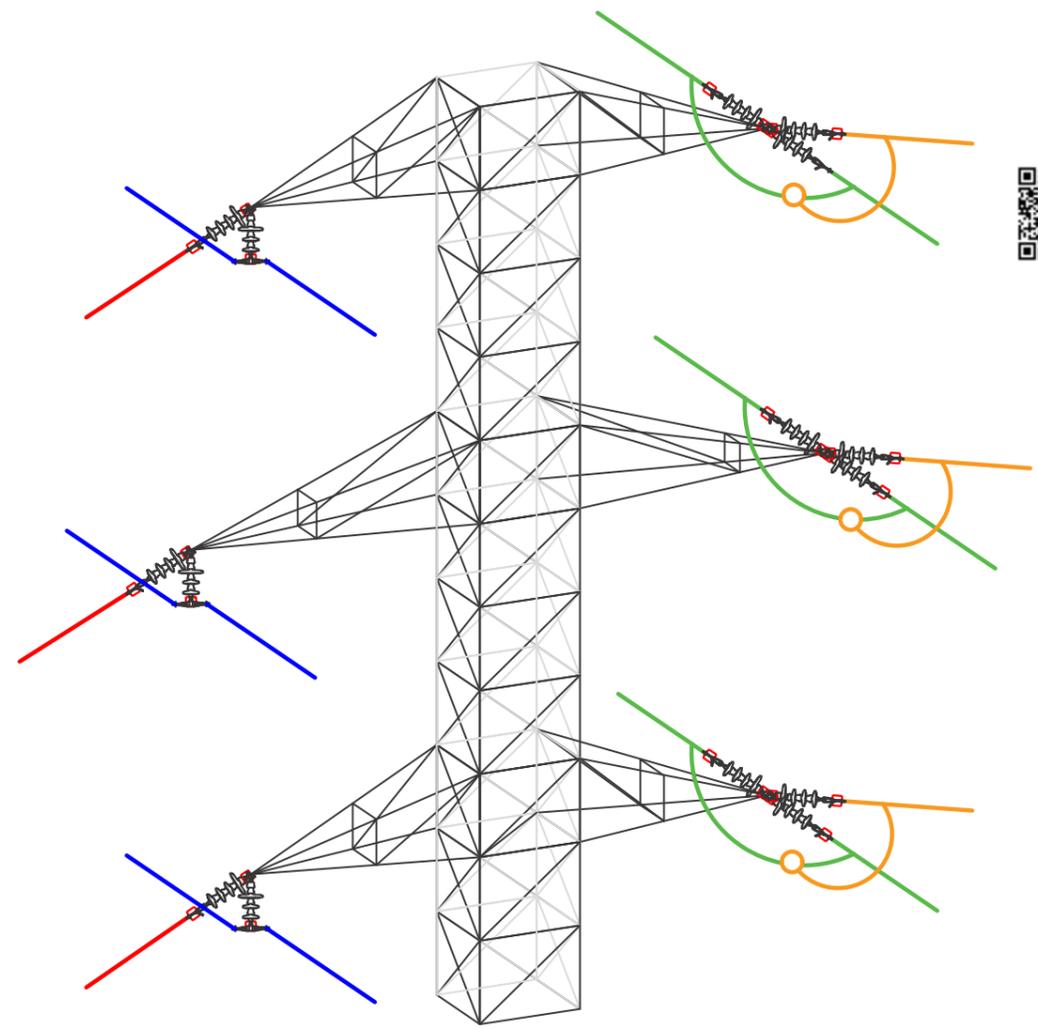
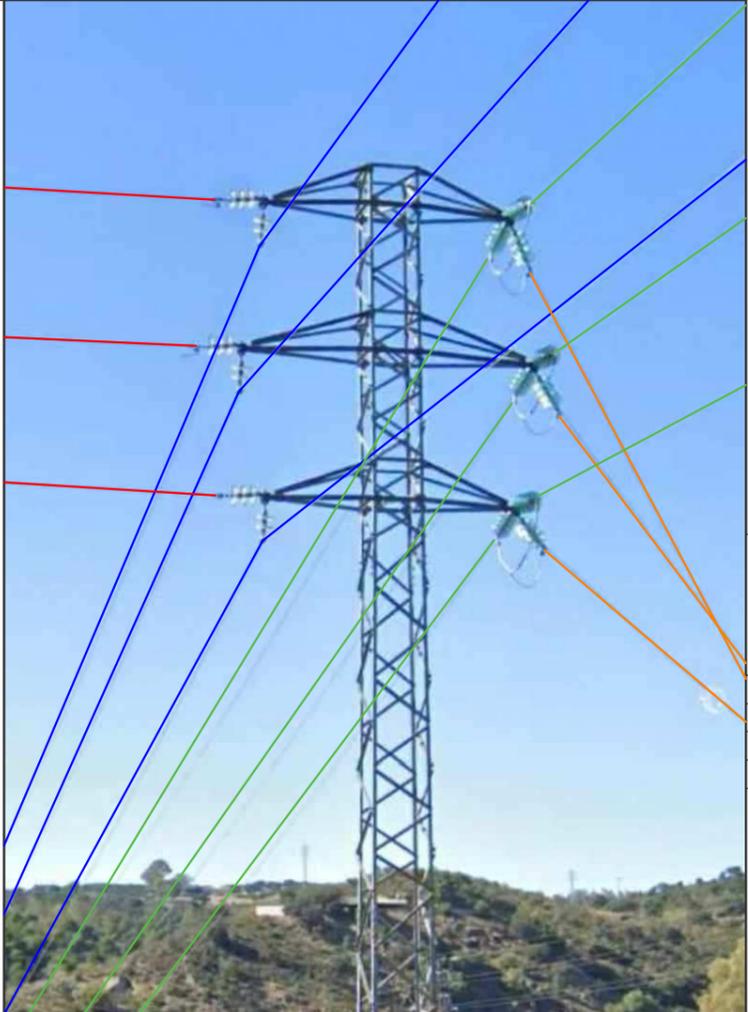
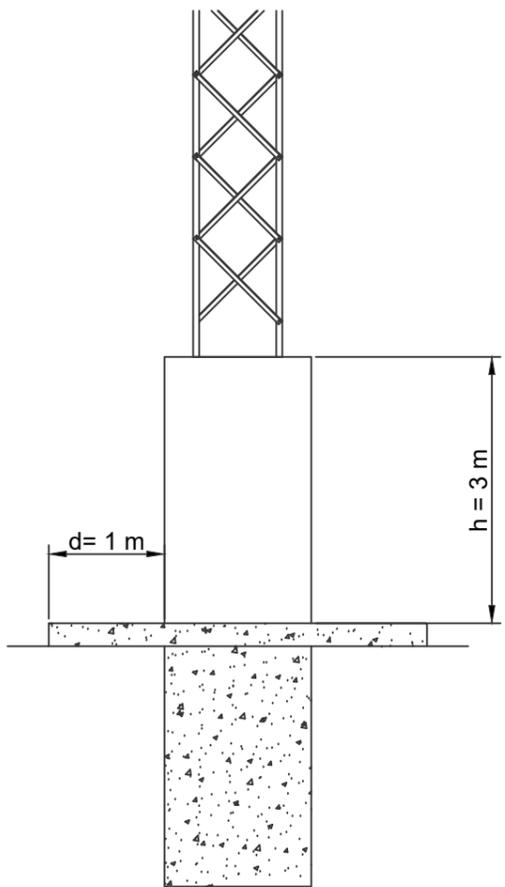
PLANO NUMERO  
PROYECTO Nº  
ARCHIVO:

**VISADO**  
COGITI  
  
**CÁCERES**  
CC00172/24





ARMADO DC	DIMENSIONES (m)				PESOS (kg)				
	a	b	c	h	2500	5000	7000	9000	13000
NHR1C	2	2	2,1	3,7	623	643	690	762	887
NHR2C	2,4	2,5	2,5	3,7	751	776	814	936	1054
NHR3C	2,4	3	2,8	3,7	807	822	889	988	1134
NHR4C	2,9	4	3,1	4,3	1017	1017	1095	1226	1439



- LÍNEA "EL CABEZO"
- LÍNEA "CIRCUNVALACIÓN"
- LÍNEA "PIEDRAS ALBAS"
- LÍNEA "EDAR ALCÁNTARA"



PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T.  
CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO  
EN ALCÁNTARA (CÁCERES)

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS
Dibujado			
Copiado			
Revisado			

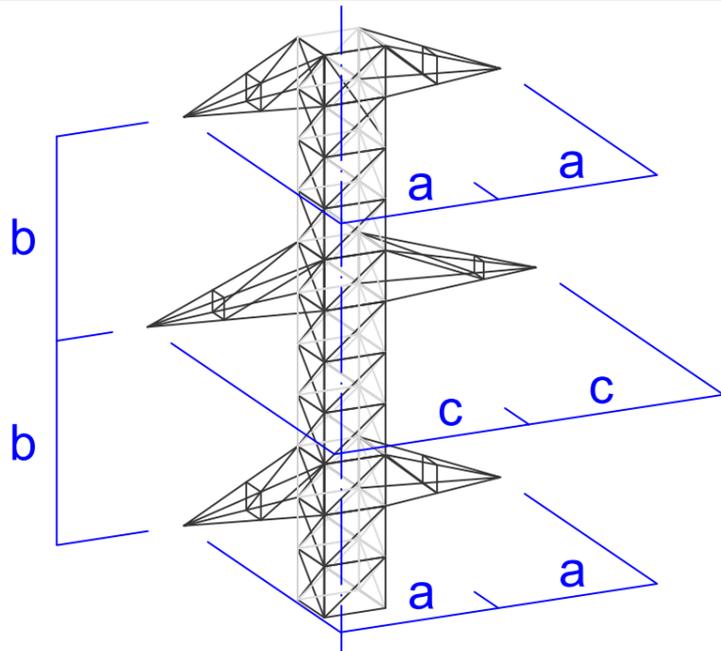
**ELÉCTRICAS PITARCH**  
**DISTRIBUCIÓN S.L.U**

ESTADO ACTUAL  
APOYO 3001.6

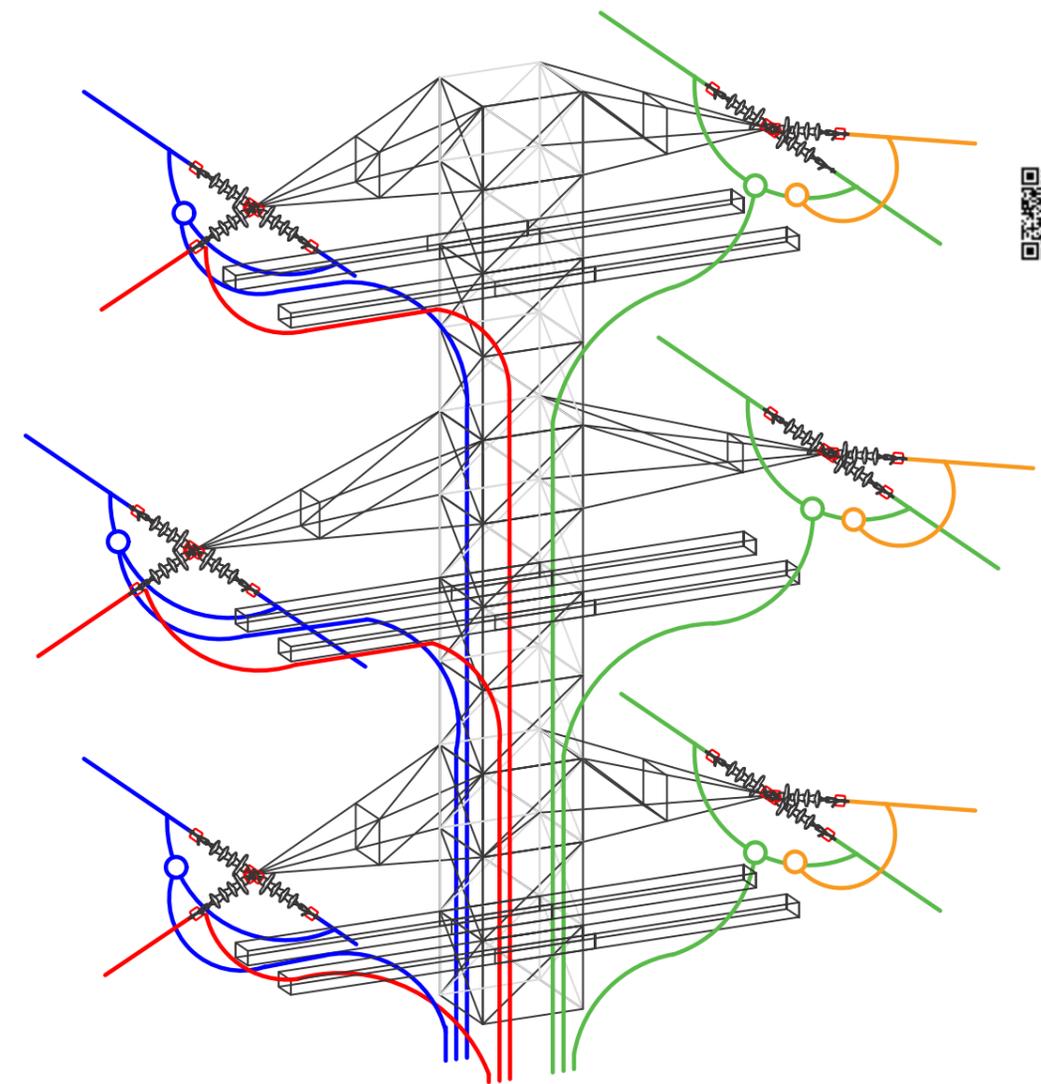
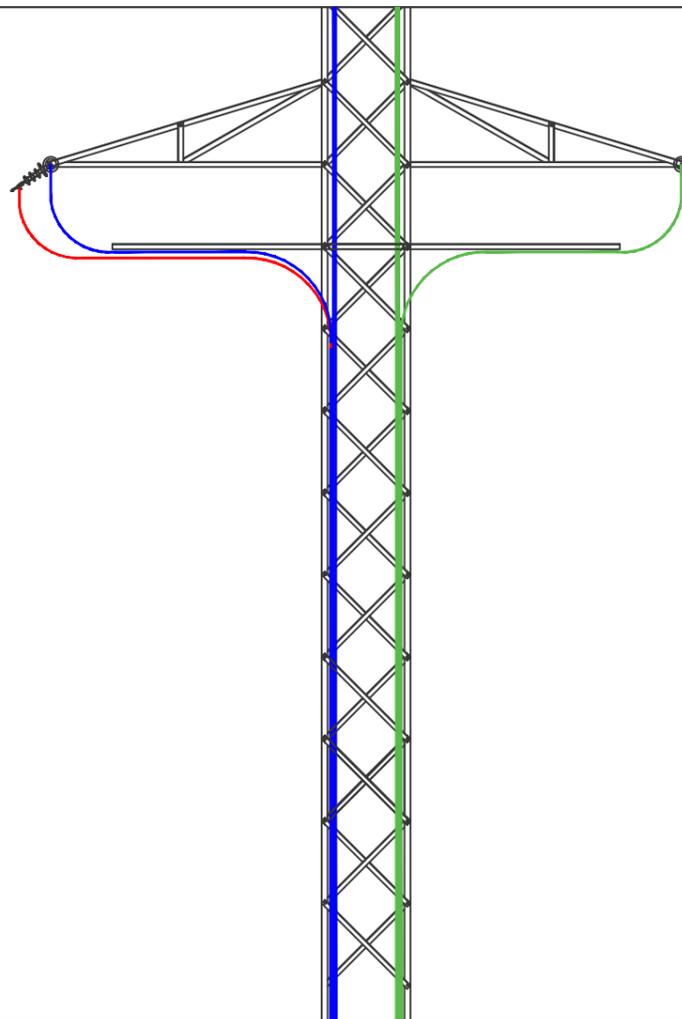
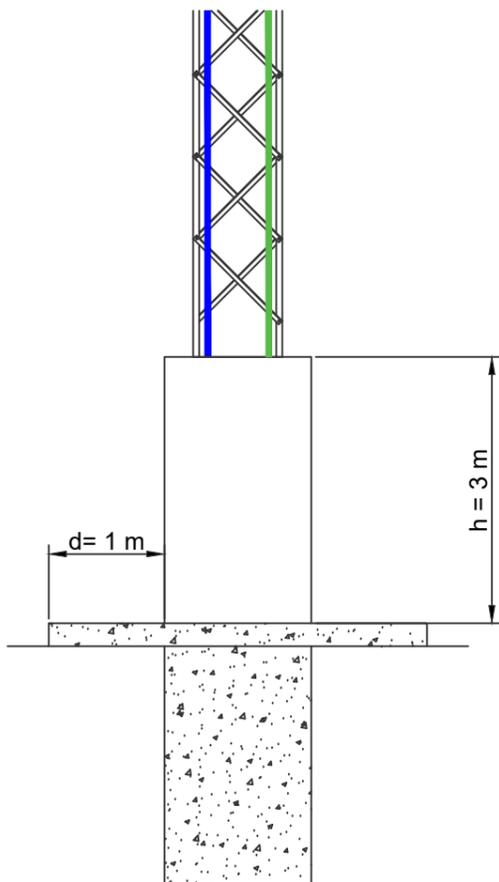
PLANO NUMERO	
PROYECTO Nº	
ARCHIVO:	

**VISADO**  
COGITI  
  
CÁCERES  
CC00172/24

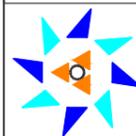




ARMADO DC	DIMENSIONES (m)				PESOS (kg)				
	a	b	c	h	2500	5000	7000	9000	13000
NHR1C	2	2	2,1	3,7	623	643	690	762	887
NHR2C	2,4	2,5	2,5	3,7	751	776	814	936	1054
NHR3C	2,4	3	2,8	3,7	807	822	889	988	1134
NHR4C	2,9	4	3,1	4,3	1017	1017	1095	1226	1439



- LÍNEA "EL CABEZO"
- LÍNEA "CIRCUNVALACIÓN"
- LÍNEA "PIEDRAS ALBAS"
- LÍNEA "EDAR ALCÁNTARA"



PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T.  
CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO  
EN ALCÁNTARA (CÁCERES)

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS
Dibujado			
Copiado			
Revisado			

**ELÉCTRICAS PITARCH  
DISTRIBUCIÓN S.L.U.**

ESTADO REFORMADO  
APOYO 3001.6

PLANO NUMERO

PROYECTO Nº

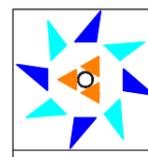
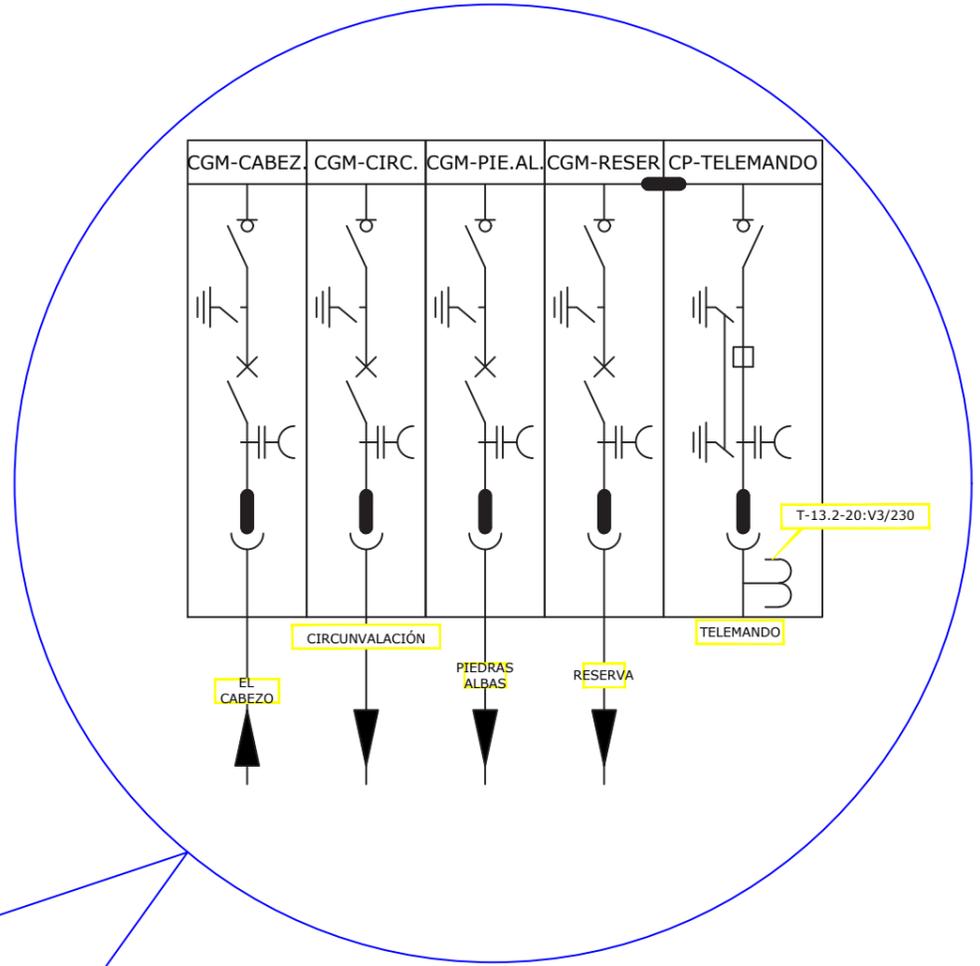
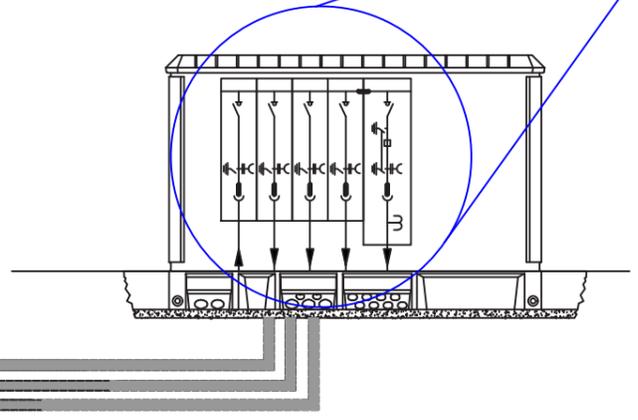
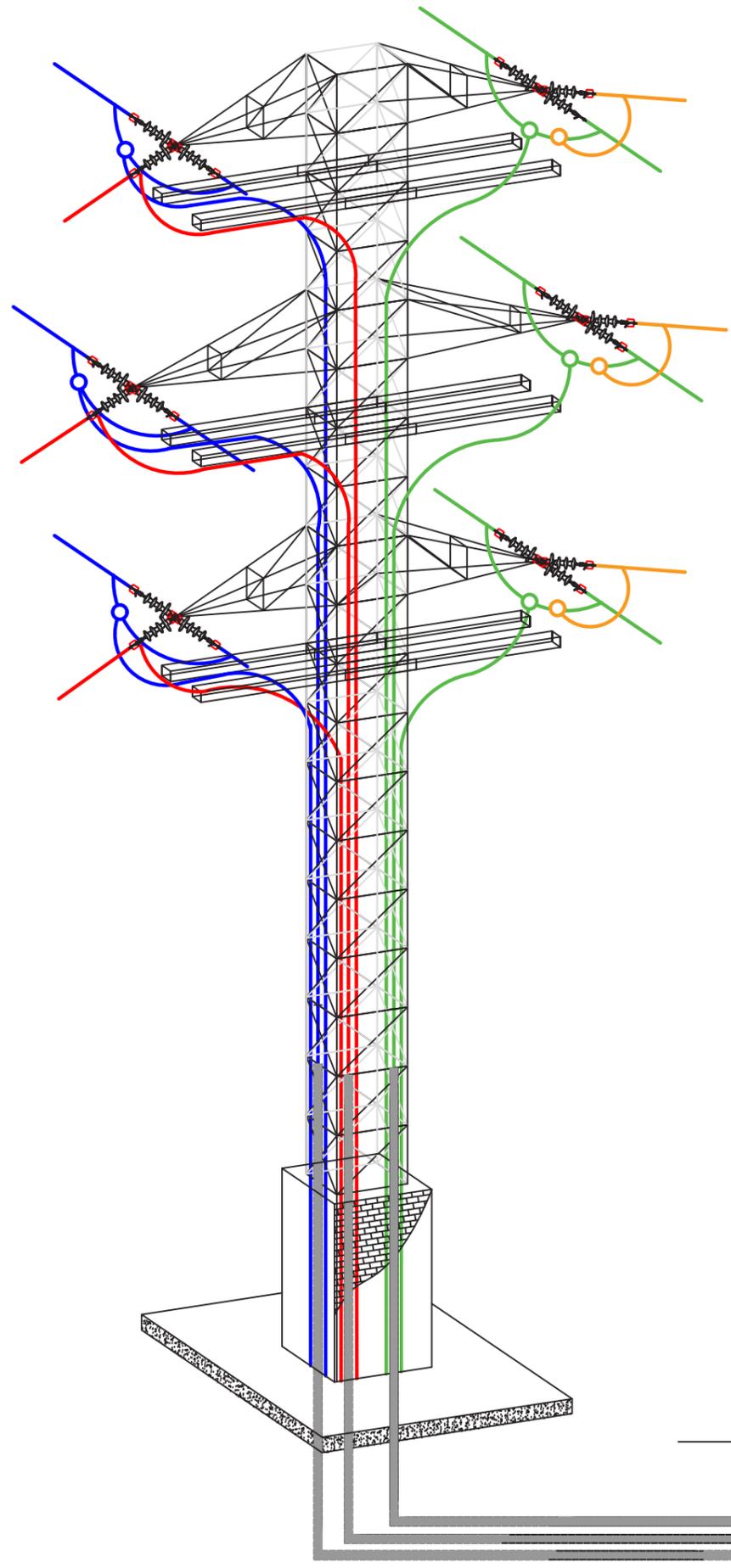
ARCHIVO:

**VISADO**  
COGITI



**CÁCERES**  
CC00172/24





### PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T. CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN ALCÁNTARA (CÁCERES)

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS
Dibujado			
Copiado			
Revisado			

**ELÉCTRICAS PITARCH  
DISTRIBUCIÓN S.L.U**

ESCALAS

## PASO AÉREO - SUBTERRÁNEO

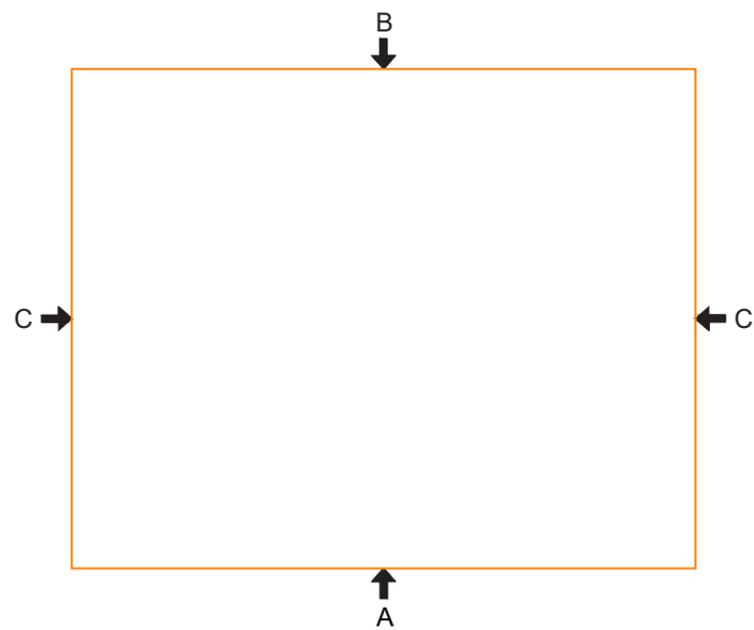
PLANO NUMERO	
PROYECTO Nº	
ARCHIVO:	

**VISADO**  
COGITI

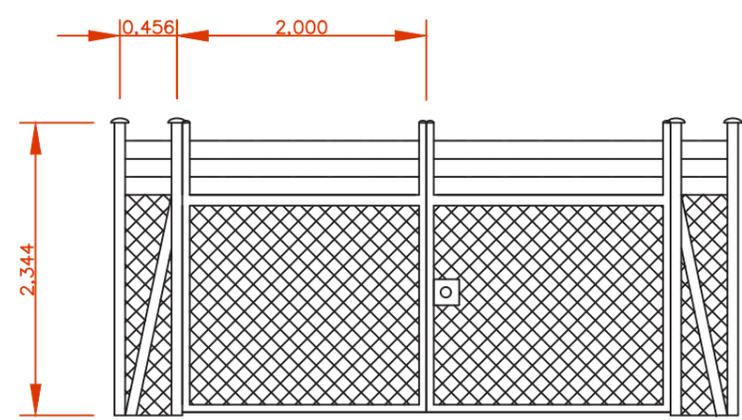
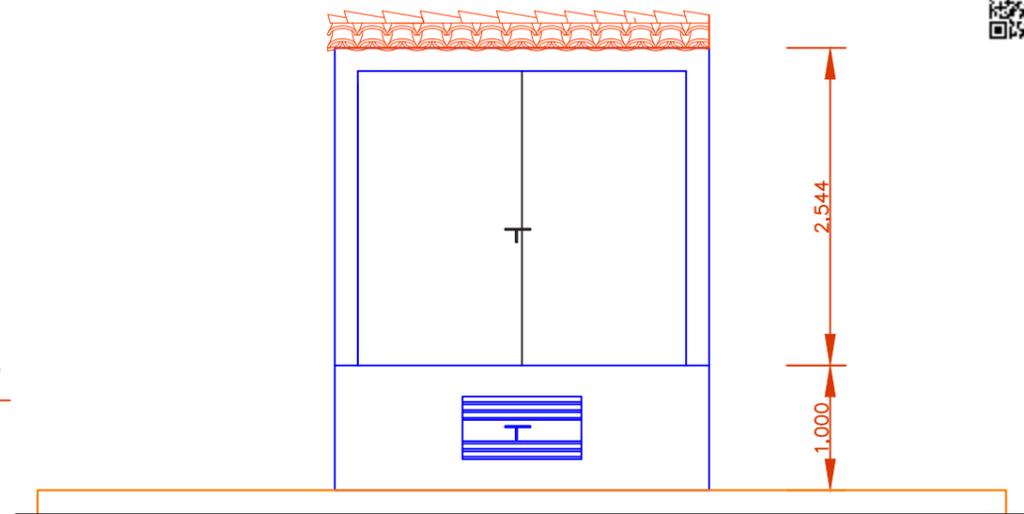
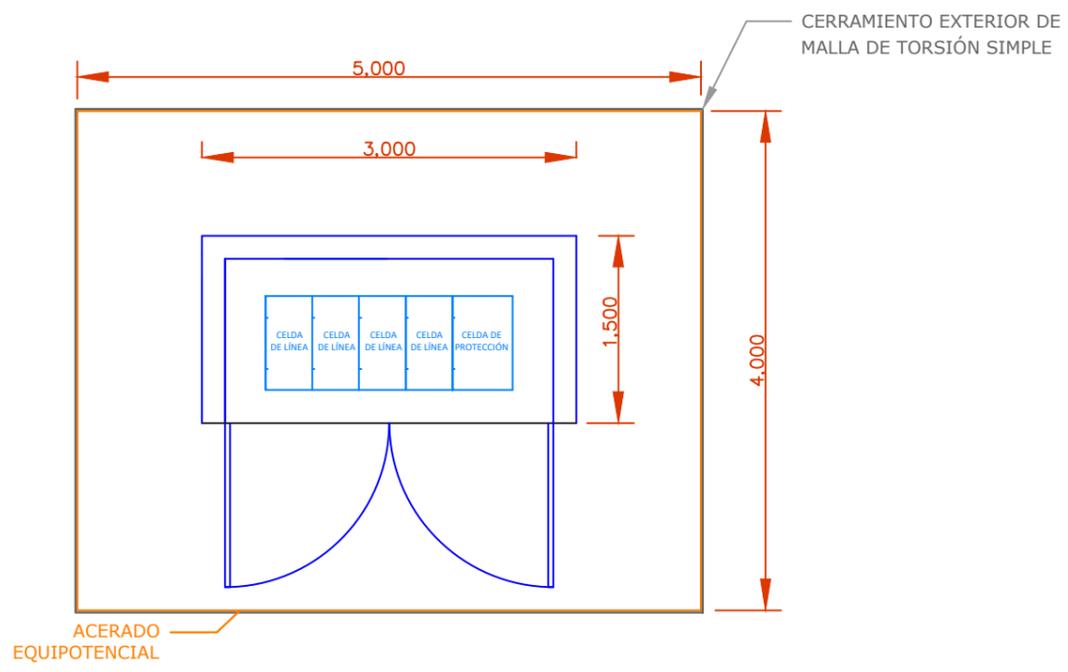
**CÁCERES**  
000621808092  
CC00172/24



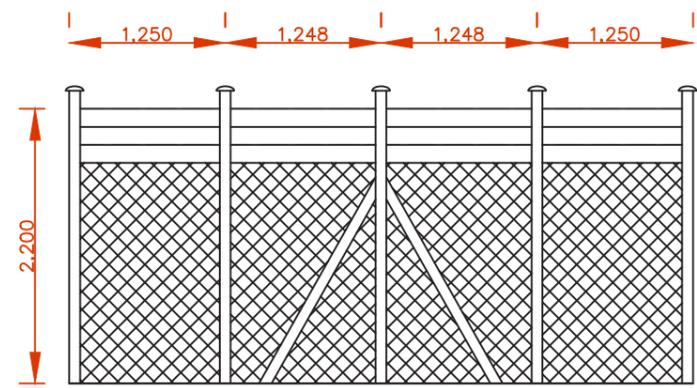
Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR200626BU41B05 verificable en <http://evizado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



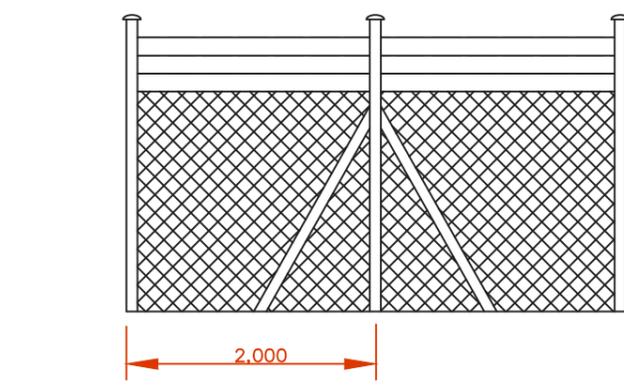
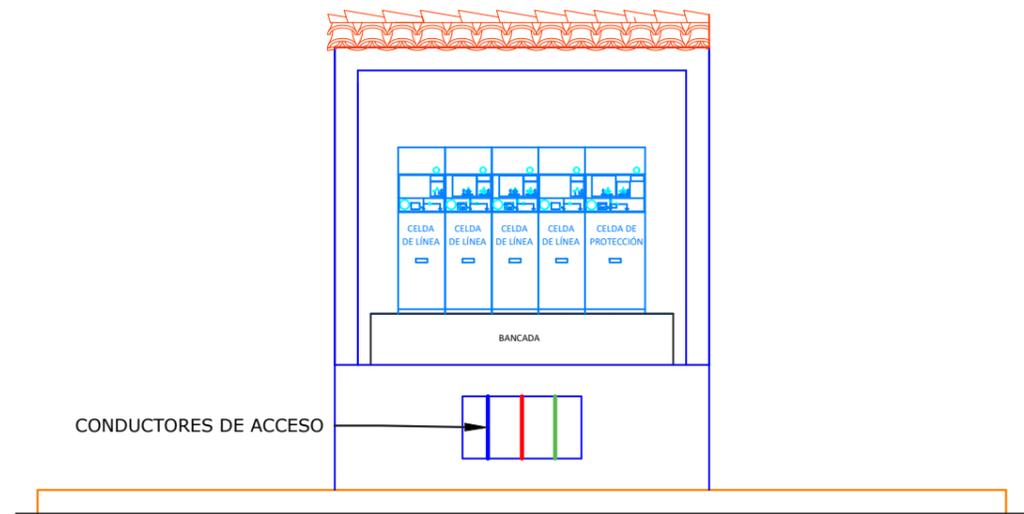
PLANTA



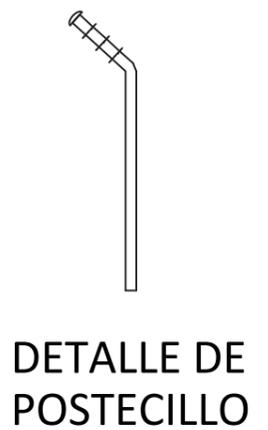
CARA A



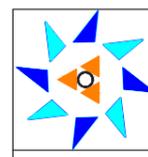
CARA B



CARAS C



DETALLE DE POSTECILLO



PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T. CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN ALCÁNTARA (CÁCERES)

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS
Dibujado			
Copiado			
Revisado			
ESCALAS			

ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U. COGITI

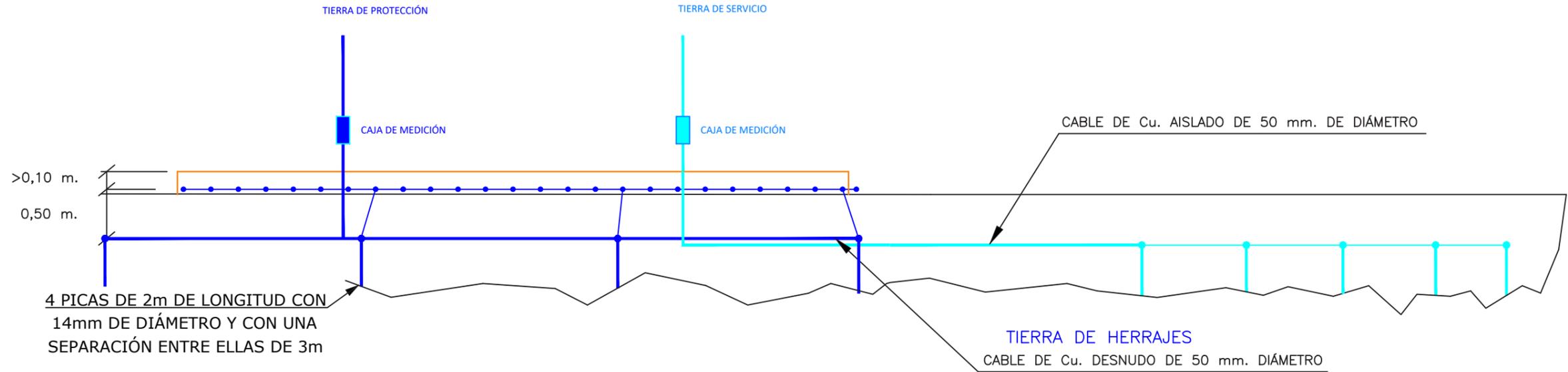
DETALLE CERRAMIENTO

PLANO NUMERO  
PROYECTO Nº  
ARCHIVO:

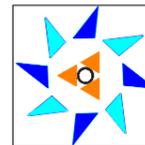
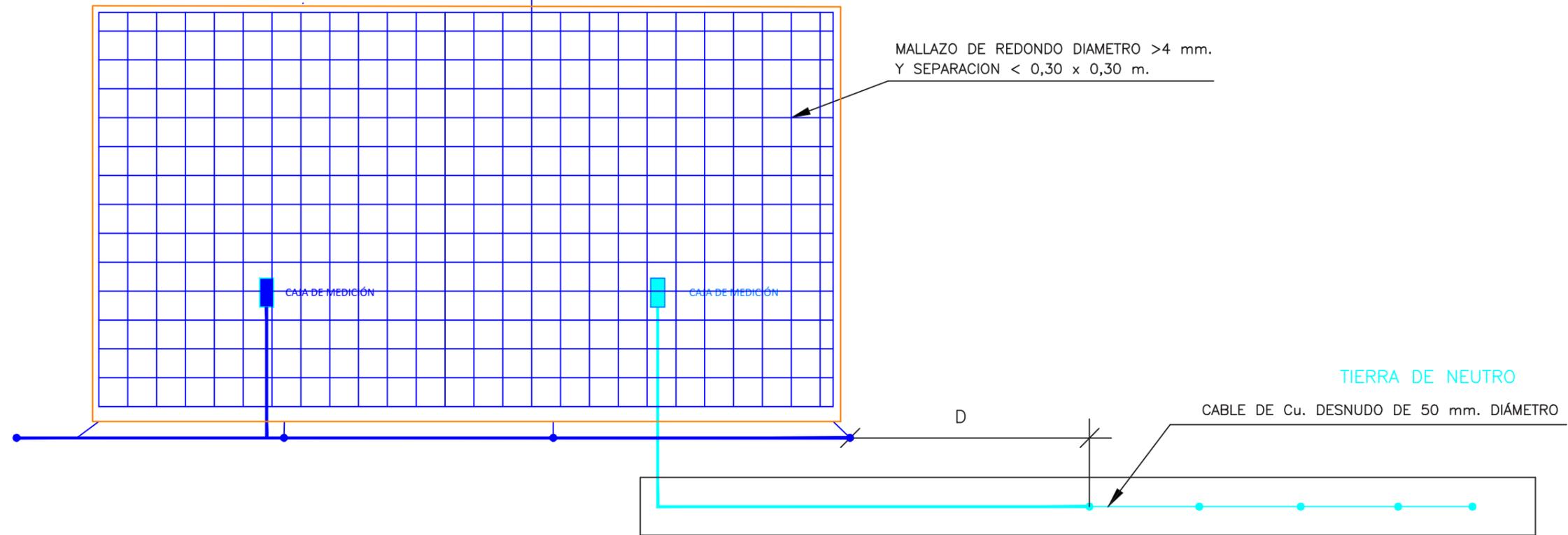


VISADO  
CÁCERES  
000621808092  
CC00172/24

ALZADO - SECCIÓN



PLANTA



PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T.  
CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN  
ALCÁNTARA (CÁCERES)

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS
Dibujado			
Copiado			
Revisado			

**ELÉCTRICAS PITARCH**  
**DISTRIBUCIÓN S.L.U.**

ESCALAS

**RED DE TIERRAS**

PLANO NUMERO

PROYECTO Nº

ARCHIVO:

**VISADO**  
COGITI



**CÁCERES**

CC00172/24

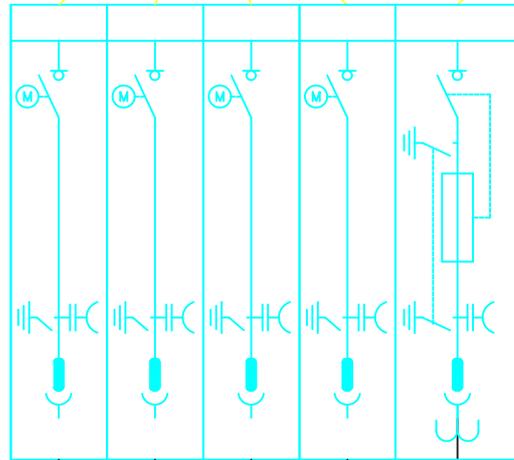


Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR200626BU41B05 verificable en <http://evizado.cogitacares.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



CELDAS DE LINEA  
MOTORIZADA

CELDA DE PROTECCION



20 Kv

RHZ1 18-30 kV 1x240  
"EL CABEZO"

RHZ1 18-30 kV 1x240  
"PIEDRAS ALBAS"

RHZ1 18-30 kV 1x240  
"CIRCUNVALACIÓN"

"RESERVA"

TRAFO SSAA 650 VA 20/0,4 kV  
UBICADO EN INTERIOR CELDA  
DE PROTECCIÓN



PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T.  
CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN  
ALCÁNTARA (CÁCERES)

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS
Dibujado			
Copiado			
Revisado			

ELÉCTRICAS PITARCH  
DISTRIBUCIÓN S.L.U.

ESCALAS

ESQUEMA ELECTRICO

PLANO NUMERO

PROYECTO Nº

ARCHIVO:

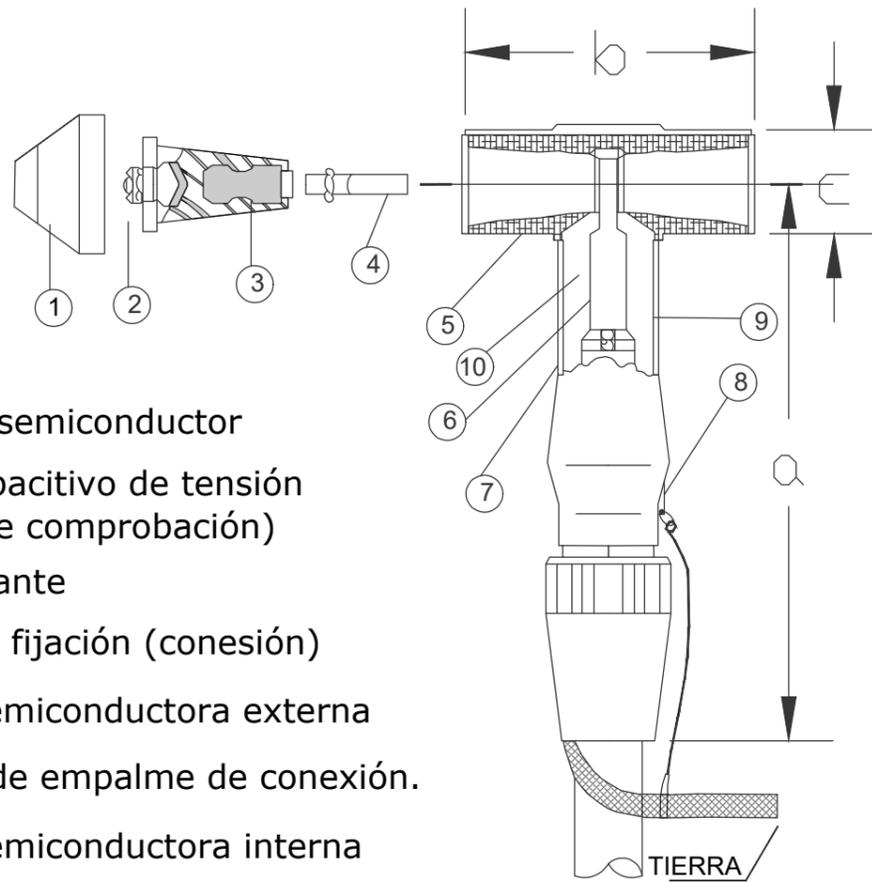
VISADO  
COGITI



CÁCERES

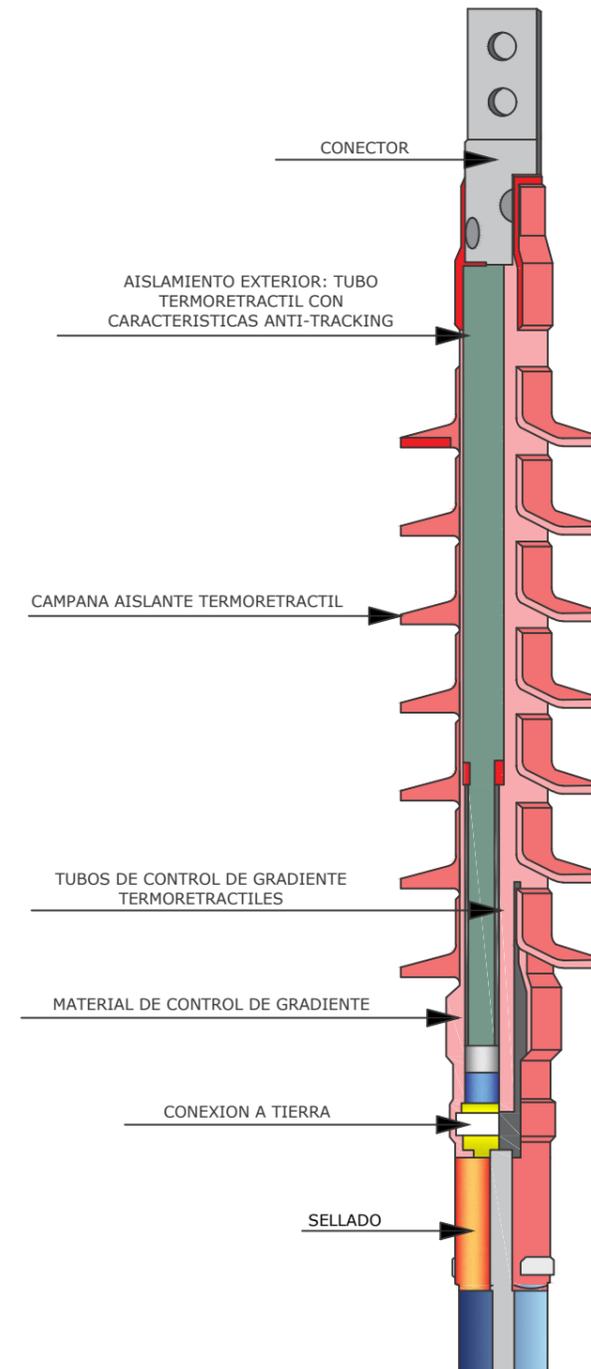
CC00172/24

## CONECTOR SEPARABLE EN "T" INTERIOR



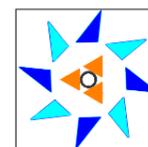
- 1 Capuchón semiconductor
- 2 Divisor capacitivo de tensión (punto de comprobación)
- 3 Tapón aislante
- 4 Tornillo de fijación (conesión)
- 5 Pantalla semiconductor externa
- 6 Manguito de empalme de conexión.
- 7 Pantalla semiconductor interna
- 8 Conexión a tierra
- 9 Deflector de campo
- 10 Aislamiento (cuerpo aislante)

## DETALLE BOTELLA TERMINALES DE EXTERIOR



Tipo de terminal	Tipo de conector / pasatapas	a (máx)	b (máx)	c	Superficie de contacto
TET2R/24/150	C2R	370	220	77 ± 5	C
TET3R/36/150	C3R				
TET3R/36/240					
TET3R/36/400					

Dimensiones básicas del conector separable en T (mm)



PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T.  
CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN  
ALCÁNTARA (CÁCERES)

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS	<b>ELÉCTRICAS PITARCH</b> <b>DISTRIBUCIÓN S.L.U</b>
Dibujado				
Copiado				
Revisado				

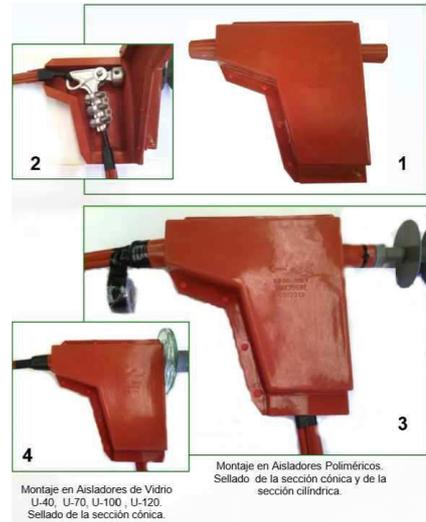
ESCALAS					
<b>DETALLE DE CONECTORES</b>				PLANO NUMERO	
				PROYECTO Nº	
				ARCHIVO:	



Protector para conductores

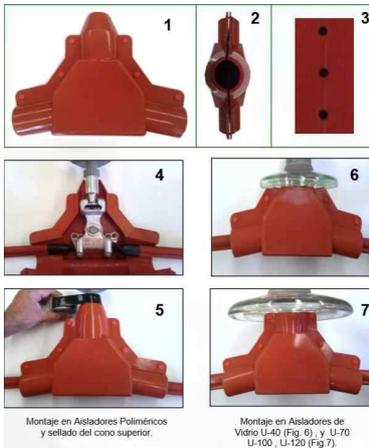


Protector para grapas de amarre

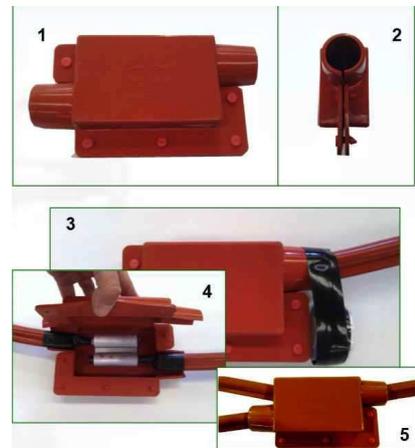


Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitcaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>

Protector para grapas de suspensión



Protector para conectores tipo AMPACT y GRIMPI



Material auxiliar para el montaje



Bridas de Acero

Bridas de Nylon

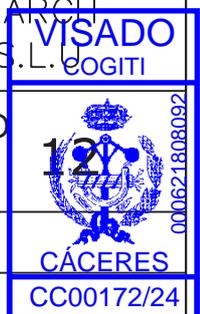
Cinta de Silicona

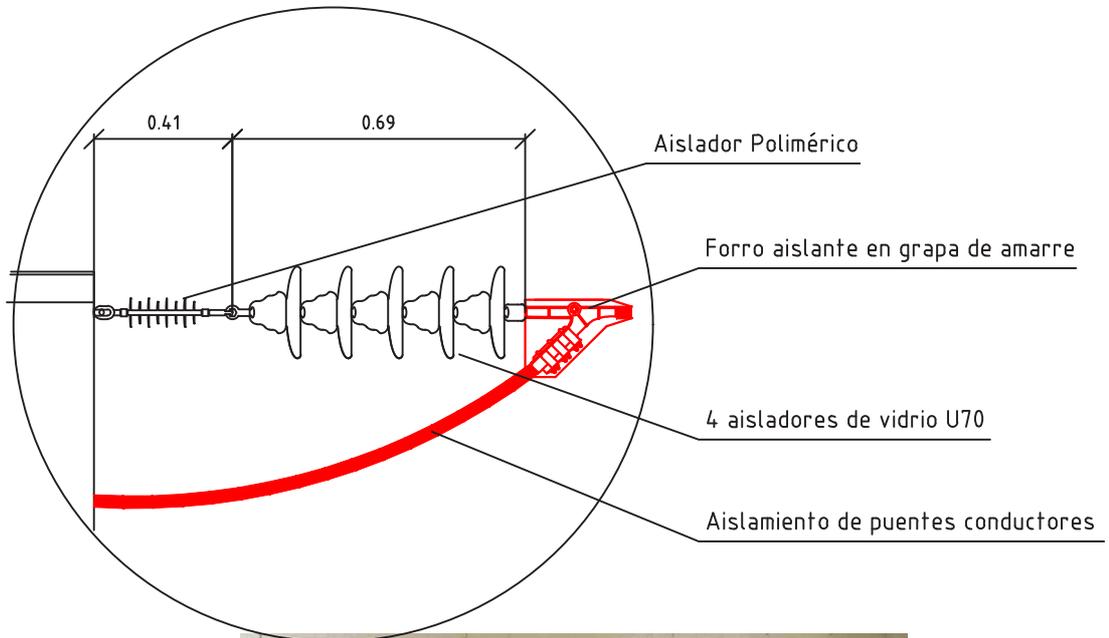
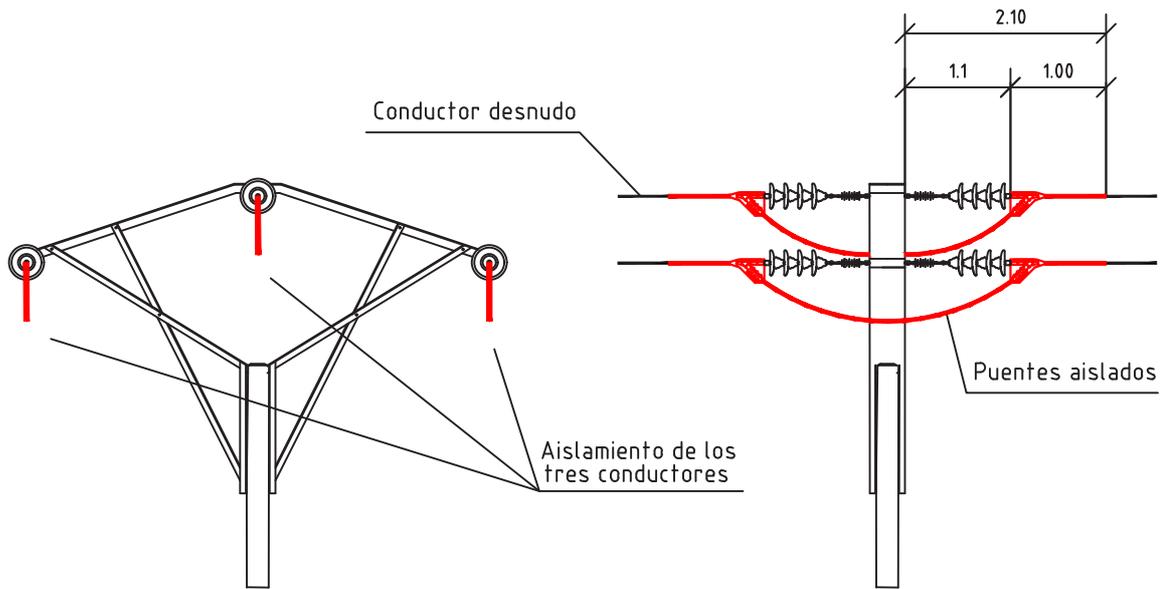
Ejemplo de protecciones instaladas



PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T.  
CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN  
ALCÁNTARA (CÁCERES)

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS	ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L. COGITI
Dibujado				
Copiado				
Revisado				
ESCALAS	SISTEMAS DE PROTECCIÓN ANTI-ELECTROCUCIÓN DE LA AVIFAUNA			PLANO NÚMERO
S / E				EXPEDIENTE Nº:
Archivo :				





Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>



## PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T. CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN ALCÁNTARA (CÁCERES)

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS	
Dibujado				ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L. COGITI
Copiado				
Revisado				
ESCALAS	SISTEMA PARA EVITAR POSADA Y ASEGURAR DISTANCIA DE SEGURIDAD EN APOYOS DE AMARRE UNIDAD: METROS			PLANO NÚMERO
S / E				
Archivo :				

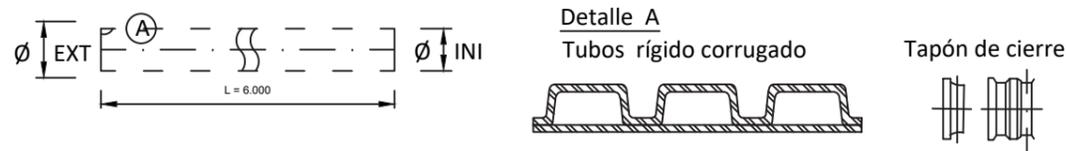
VISADO

CÁCERES

CC00172/24

000621808092

# TUBOS DE PLÁSTICO CORRUGADOS PARA CANALIZACIONES DE REDES SUBTERRÁNEAS (EXENTOS DE HALÓGENOS)



## CARACTERÍSTICAS

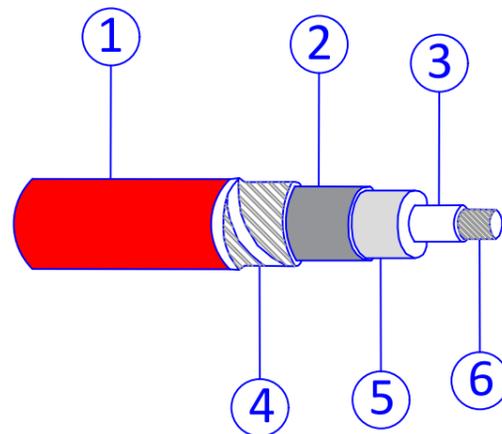
Tubos normalizados				Tapones normalizados	
Designación	Diámetro exterior mm	Tolerancia mm	Diámetro Interior mínimo mm	Designación	Utilización Tipo de tubo
TC 90/R	90	+1,7	67	TA-TC 90	90
TC 160/C	160	+2,9	120	TA-TC 160	160
TC 160/R	160	+2,9	120	TA-TC 160	160
TC 200/C	200	+3,6	150	TA-TC 200	200
TC 200/R	200	+3,6	150	TA-TC 200	200

TC - Tubo corrugado      TA - Tapón      C - Curva      R - Rígido  
 90, 100 ó 200 = Diámetro nominal tubo, en mm

## CABLE UNIPOLAR CON AISLAMIENTO SECO DE ETILENO PROPILENO DE ALTO MÓDULO Y CUBIERTO DE POLIEFINA

Constitución del cable:

- 1.- Cubierta Exterior
- 2.- Semiconductora Externa
- 3.- Semiconductora Interna
- 4.- Pantalla Metálica
- 5.- Aislamiento
- 6.- Conductor Al



## CINTA DE POLIETILENO PARA SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES ENTERRADOS

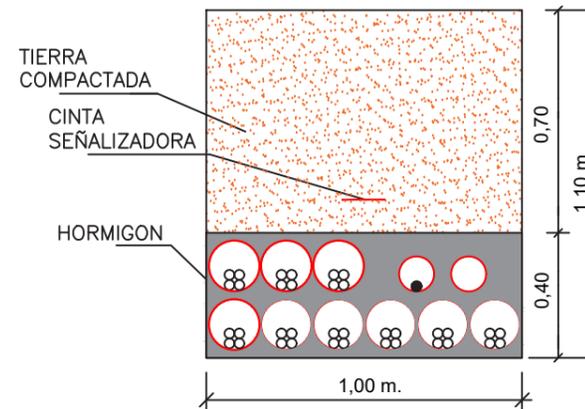


### CARACTERÍSTICAS

Designación	Color	Anchura cm	Esperor mm	Lado triángulo cm
CP-15	Amarillo-naranja vivo	15 ± 0,5	0,1 ± 0,01	10,5 ± 0,3

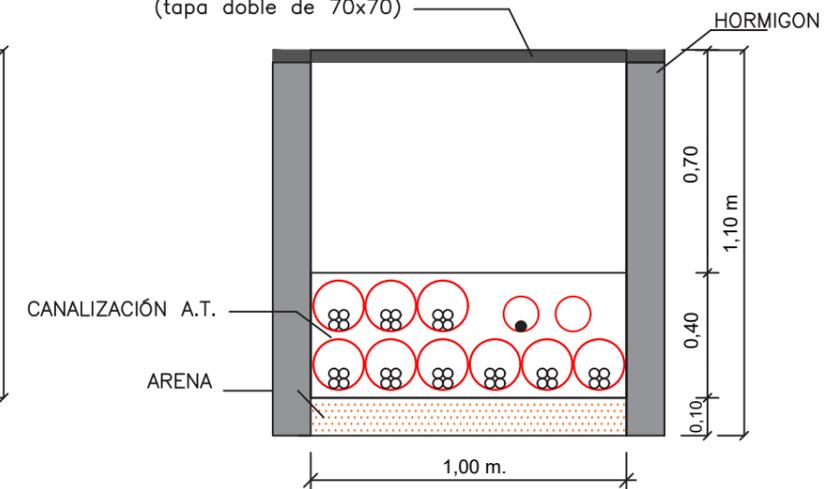
CP = Cinta de polietileno      15 = anchura en cm

### SECCIÓN CANALIZACIÓN



### SECCIÓN ARQUETAS BAJA Y MEDIA TENSION

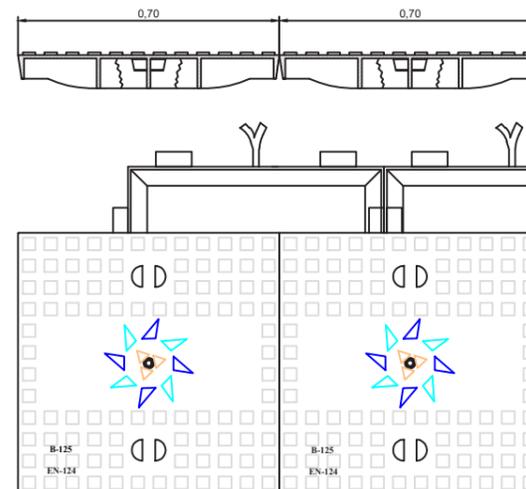
TAPA DE FUNDICION DE 140 x 70 cm (tapa doble de 70x70)



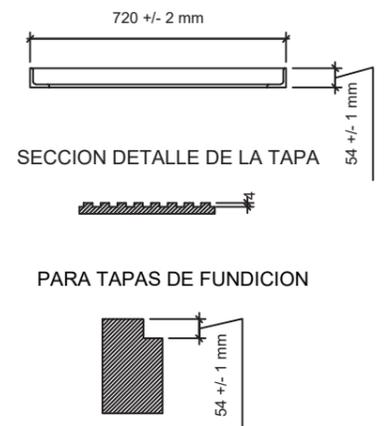
LOS TUBOS DE LAS CANALIZACIONES SERÁN DEL TIPO DECAPLAST DE 9Ø160 MM PARA ALTA TENSION Y 2Ø110 PARA TELECOMUNICACIONES. EN BARRAS DE 6 M. Y NO SE CORTARÁN EN LAS ARQUETAS DE ALINEACIÓN. LA PROFUNDIDAD DE LA ZANJA SERÁ DE 110 CM E IRÁ RELLENA DE TIERRA COMPACTADA EN SU TOTALIDAD.

## TAPAS DE ARQUETAS DE REGISTRO

### PLANTA TAPA DE FUNDICION



### MARCO DE FUNDICION



## DETALLE DE ZANJA

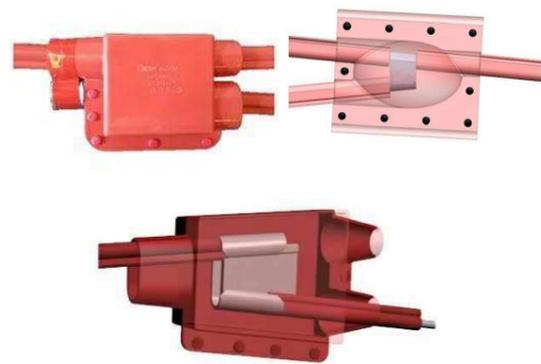
PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T. CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN ALCÁNTARA (CÁCERES)

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS
Dibujado			
Copiado			
Revisado			

ESCALAS	ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L. J. COGITI
	PLANO NUMERO
	PROYECTO Nº
	ARCHIVO:



### PROTECTOR PARA CONECTORES AMPACT, TIPO RH-PAMP



### PROTECTOR PARA PARARRAYOS



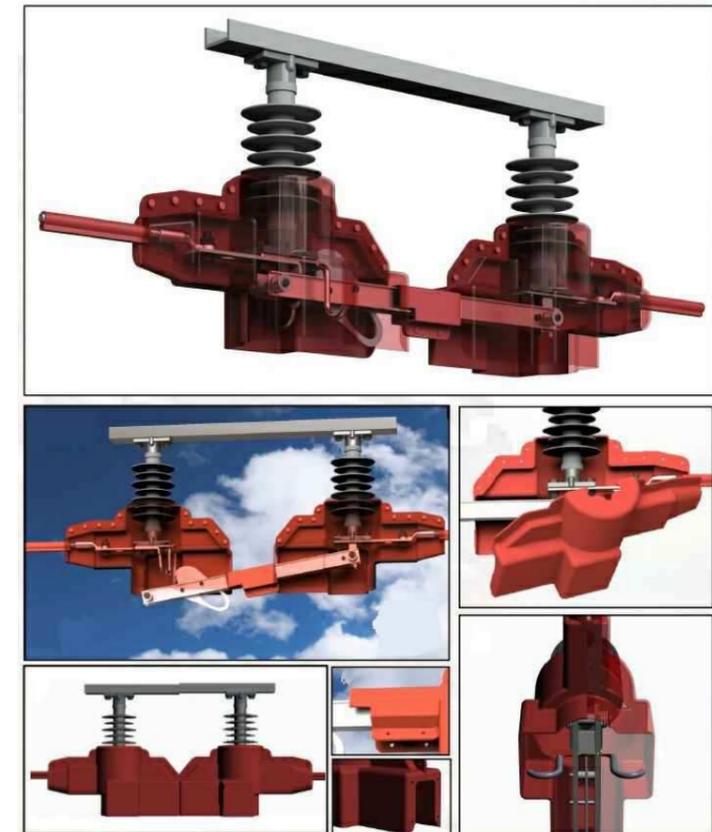
### PROTECTOR PARA CONDUCTORES

Modelo	D (mm)	G (mm)	Rollos	Um (kV)/Ø Conductor (mm)
SWP-12	12 +1/-0	3 +0,1/-0	20m	36 / ≤ 12
SWP-16	16 +1/-0	3 +0,1/-0	20m	36 / ≤ 16
SWP-22	22 +1/-0	3,5 +0,1/-0	20m	36 / ≤ 18
SWP-38	38 +2/-0	4,0 +0,1/-0	20m	36kV ≤ 32,8 / 45kV ≤ 31

Bidas de Acero Inox AISI-316 4,4x0,25x200mm  
 Cinta de Silicona Autovulcanizable 25mmx0,5mmx3m  
 Fig. A: Eficacia del Dispositivo SWP al cubrir arcos de Radio Reducido.

Formato de Suministro: Envases con Rollos de 20m

### PROTECTOR SECCIONADORES



### PROTECTOR CORTACIRCUITOS CC/XS TIPO RH-PXS2



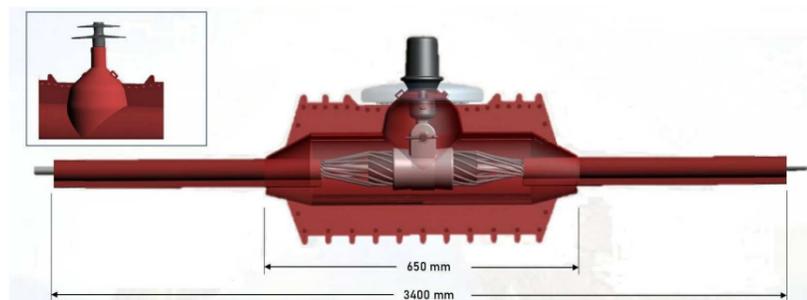
### PROTECTOR PARA AISLADORES BORNAS DE TRANSFORMADOR



### PROTECTOR PARA CADENAS DE AMARRE TIPO RH-PGA



### PROTECTOR PARA CADENAS DE SUSPENSION



MARCA	DESCRIPCIÓN
1	FORRO PARA EL CONDUCTOR MODELO SWP-66
2	FORRO CUBRE-GRAPAS MODELO SPGSAA6A
3	CONDUCTOR + VARILLAS hasta Ø38mm.
4	CADENA DE AISLADORES DE VIDRIO
5	AISLADOR POLIMÉRICO
6	DETALLE DE AJUSTE SOBRE AISLADOR POLIMÉRICO

**INSTALACIÓN.** El KIT CK-SPGSAA6A ha sido desarrollado para ser instalado, en frío o en tensión, sobre cadenas de suspensión de vidrio o poliméricas, gacías o su cuello superior de ajuste [6] que puede ser adaptado en obra para su instalación sobre aisladores de vidrio. El forro modelo SPGSAA6A está formado por dos mitades que se unen entre sí mediante PIN's de cierre ya preinstalados. Un sistema de pestañas interiores [7] incrementa la línea de fuga del forro modelo SPGSAA6A y protege el conductor de contaminación causada por desviaciones de aves y de accidentes provocados por intrusión de cuerpos extraños como ramas o restos de nidos. Los conos de acoplamiento de los extremos del forro SPGSAA6A con el forro SWP-66 disponen de una geometría específicamente diseñada [8] para impedir la intrusión de pequeñas aves y su anidación.

**FORMATO DE SUMINISTRO.** El KIT CK-SPGSAA6A se suministra en embalajes de cartón reciclable conteniendo 3m de Forro modelo SPGSAA6A, junto con 9m de forro modelo SWP-66. Cada unidad de embalaje contiene 2 rollos de cinta de silicona autovulcanizante modelo ENV-25/05 para la fijación de los forros SWP-66 a los conos de acoplamiento del forro SPGSAA6A y un Manual de Instrucciones con acceso al QR del video de instalación.

**PROYECTO DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO EN L.A.M.T. CIRCUNVALACIÓN PARA MEJORA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN ALCÁNTARA (CÁCERES)**

	FECHA	NOMBRES	FIRMAS	
Dibujado				<b>ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U.</b>
Copiado				
Revisado				
ESCALA				<b>DETALLES AISLAMIENTO PROTECCIÓN AVIFAUNA</b>
				PLANO NÚMERO:
				PROYECTO Nº:
				ARCHIVO:

**VISADO**  
 COGITI  
  
 CÁCERES  
 CC00172/24





ELÉCTRICA DEL OESTE DISTRIBUCIÓN, S.L.U.



**DOCUMENTO Nº 5:**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Documento visado con número: CC00172/24 y CSV nº V-OPR:200626BU41B05 verificable en <http://evisado.cogitacaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx>





## 1. OBJETO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el Art. 7 del citado Real Decreto, el objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

## 2. NORMATIVA.

R.D. 486/97, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

R.D. 1942/1993, de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

R.D. 2267/2004, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

R.D. 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el R.D. 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, en materia de trabajos temporales en altura.

R.D.1428/2003, Reglamento General de Circulación.

R.D. 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

R.D. 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.





R.D. 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.



Orden de 10 de Marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

R.D. 1215/97, 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.

R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

R.D. 1435/92, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estado miembros sobre maquinas.

[R.D. 56/1995](#), de 20 de enero, por el que se modifica el R.D. 1435/1992, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre maquinas.

R.D. 2291/1985, de 8 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, completado por R.D. 474/1988.

R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. BOE núm. 170 de 17 de julio.

R.D. 363/95, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

R.D. 1254/1999, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

R.D. 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

R.D. 255/03, sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

R.D. 681/2003, de 12 de Junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Norma UNE-EN 482: Atmósferas en el lugar de trabajo. Requisitos relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos.





Norma UNE-EN 689: Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición.



Valores Límite Ambientales (VLA) del INSHT.

### 3. EMPLAZAMIENTO

La instalación objeto del presente proyecto estará ubicada en el término municipal de Alcántara, parcela 93 del polígono 20, paraje “Cerro la Plata”, cuyo emplazamiento se indica en plano de situación que forma parte de los planos del proyecto.

### 4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.

En la actualidad, la distribución eléctrica que energiza a la localidad de Alcántara y otras localidades de la zona, parte de diferentes posiciones eléctricas de la nueva Subestación Transformadora Reductora (STR) “ALCÁNTARA”, propiedad de esta empresa distribuidora.

La STR “ALCANTARA” está energizada por la STR “JOSE MARIA ORIOLS” propiedad de IBERDROLA, mediante una línea subterránea de alta tensión en 45kV, de manera que cualquier avería en esa línea quedaría fuera de servicio a la subestación STR “ALCÁNTARA”.

De la misma forma, cuando se realicen trabajos de mantenimiento de las diferentes posiciones de la subestación STR “ALCÁNTARA”, o averías en las líneas subterráneas de media tensión que acometen a esta subestación, no se garantizaría el suministro eléctrico a la totalidad de la localidad de Alcántara.

Llegado a este punto de contingencia o avería, para garantizar el suministro eléctrico a la localidad de Alcántara, se tendrían en cuenta dos posibilidades:





- 3) Dar servicio a parte de la localidad de Alcántara por la LAMT “BROZAS” desde la subestación STR “GARROVILLAS”. **Con esta opción no se llega a energizar la totalidad de Alcántara.**
- 4) Energizar la totalidad de Alcántara desde la subestación STR “EL CABEZO”, propiedad de IBERDROLA, y para ello habría que instalar un centro de seccionamiento (objeto de este proyecto) junto a los terrenos donde se ubica la planta de tratamiento de aguas residuales (EDAR). **Con esta opción se garantizaría el 100% del suministro eléctrico a la localidad de Alcántara.**



Por todo lo indicado en el punto anterior, con el fin de garantizar el suministro eléctrico a la totalidad de la localidad de Alcántara, el objeto del presente proyecto **que se redacta a nombre de ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN SLU, con domicilio en Avenida Virgen de Guadalupe nº 33 3ª de Cáceres y CIF B-10263952, estando registrada con Empresa Distribuidora con el número RI-049**, será el describir la instalación de un centro de seccionamiento tipo interior que albergue en su interior las distintas celdas que permitirán la gestión de las nuevas instalaciones y los ramales subterráneos de media tensión que interconectarán el nuevo centro de seccionamiento con las líneas aéreas de media tensión existentes junto al apoyo (apoyo nº 3001.6) donde se instalará dicho centro de seccionamiento y del cual se energizará, tal y como se indica en la planimetría adjunta.

#### 5. **PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.**

Por cumplirse que el presupuesto de la Obra es inferior a 450.000 Euros, que la duración estimada es inferior a 30 días laborables, que en ningún momento habrá más de 20 trabajadores en la obra y que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal, la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores, es inferior a 500 días, según el capítulo II del Real





Decreto 1627/97 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, es necesario la realización de Estudio Básico de Seguridad y Salud.



## 6. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

El contratista de la obra deberá disponer de las pertinentes autorizaciones para el desarrollo de la actividad, así como, cumplir todas sus obligaciones, las laborales y las de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, así como cerciorarse que tanto el personal propio como el de las empresas con las que subcontrata y/o trabajadores autónomos, las cumplen en su totalidad.

Tendrá como obligación cumplir y hacer cumplir a sus propios trabajadores, a los subcontratistas y obreros autónomos, las prescripciones indicadas en el presente Estudio Básico de Seguridad, que mas adelante se detallan.

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y reglamentos específicos de cada actividad.
- b) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales Previstas en la Ley de Prevención de Riesgos laborales.
- c) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- d) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del trabajador designado en materia de seguridad por la empresa promotora, coordinador de seguridad y de salud o, en su caso, de la dirección facultativa, durante la ejecución de la obra.





Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos expresados en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los trabajadores designados, coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- e) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- f) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- g) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- h) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el 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.





- i) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- j) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del trabajador designado en materia de seguridad por la empresa promotora, coordinador de seguridad y de salud o, en su caso, de la dirección facultativa, durante la ejecución de la obra.
- k) Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud de la obra en cuestión.



Todos los trabajadores deberán usar correctamente las medidas de protección personal, ajustándose a las fichas de procedimiento de cada herramientas, máquinas y equipos de trabajo y de protección, cuidar de su perfecto estado y conservación.

## 7. FORMACIÓN.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

## 8. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera, a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.





## 9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

### 9.1. BOTIQUINES.

Estará en disposición de todos los trabajadores de la obra un botiquín con los elementos indispensables para la cura de urgencia.

### 9.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales y Ambulatorios), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias y taxis, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

### 9.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo o habrá pasado reconocimiento en un periodo inferior a un año.

## 10. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

### 10.1. TRABAJOS PRELIMINARES.

Los riesgos que pueden presentarse al equipo que desarrollará los trabajos preliminares de la obra (replanteo, topografía, etc.) son los derivados del trabajo en terrenos accidentados y los propios de la fauna existente en la zona (escorpiones, serpientes, etc.).

Estos riesgos pueden considerarse como los clásicos de caminar por terrenos, donde existe la posibilidad de caídas o torceduras de pies y picaduras.





Para evitarlos en lo posible, el personal deberá ir provisto de calzado adecuado.

Otro posible riesgo es la posibilidad de que con los aparatos (miras, cintas, etc.) se pudiera entrar en contacto con líneas electrificadas, por no tomar las debidas precauciones.

Para la prevención de estos riesgos, deberán plegarse las miras siempre que se camine en la proximidad de líneas electrificadas, así como prestando especial atención a las distancias que en cada momento puedan existir entre los trabajadores y las citadas líneas.

Las distancias mínimas a respetar son las siguientes:

$U_n$	$D_{PEL-1}$	$D_{PEL-2}$	$D_{PROX-1}$	$D_{PROX-2}$
$\leq 1$	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

## 10.2. ACOPIOS.

Previamente al acopio de materiales a los lugares de trabajo deberá realizarse un reconocimiento del terreno, con el fin de elegir la mejor ruta de acceso.

Deberá procurarse que los caminos, sendas o veredas que vayan a utilizarse para los respectivos acopios, sean adecuados para realizar el trabajo en las debidas condiciones de seguridad a fin de evitar roces Y choques con ramas, árboles. piedras, laderas, etc.





Deberá procurarse igualmente que las pendientes y peraltes no sean excesivamente pronunciados, con el fin de evitar caídas o vuelcos de los vehículos empleados, así como de su carga, con el consiguiente peligro para el personal.



Si para llevar a cabo el acceso al lugar de trabajo fuera necesario adecuar o construir una ruta de acceso, ésta deberá realizarse con la maquinaria y los medios adecuados.

### 10.3. CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES.

La carga y descarga de los materiales podrá realizarse manual o mecánicamente.

En todos los casos, la carga de los materiales en un vehículo deberá ser dirigida por el conductor del mismo, el cual debe conocer las dificultades de la ruta por la que ha de transitar, además de ser responsable de la carga y del vehículo, debiendo prevenir los posibles fallos, roturas o desplazamiento de la carga, en función del estado de los terrenos a recorrer.

Para la carga o descarga manual, un operario no podrá levantar más de 50 Kg y, en caso de que la carga fuera superior a la citada, deberá pedir la ayuda de otros trabajadores.

Si el acarreo de pesos se estima en una duración superior a las 4 h de trabajo continuadas, el peso máximo a acarrear será de 25 Kg, o bien deberán utilizarse medios mecánicos adecuados.

El operario estará obligado a realizar los esfuerzos de forma racional, con el fin de evitar posibles lesiones de columna vertebral. El levantamiento de la carga se efectuará realizando el esfuerzo con las piernas y la columna vertebral recta y 'no doblándola'.

Las paladas de áridos deberán ser dirigidas adecuadamente y con la debida atención, para no provocar accidentes a terceros.

En la descarga de bobinas de conductores, los trabajadores deberán ayudarse de cuerdas o métodos adecuados (rampas, raíles, etc.), no debiendo permanecer ningún operario delante de la





dirección de maniobra de la bobina. En ningún caso se hará rodar la bobina por un solo canto, teniendo levantado el otro, con el fin de evitar su vuelco.



Para la carga y descarga con medios mecánicos, la maquinaria a emplear deberá ser la adecuada (grúa, pala cargadora, etc.) y su maniobra deberá ser dirigida por personal especializado, no debiéndose superar en ningún momento la carga máxima autorizada. Igualmente, las diferentes máquinas que participen en las operaciones deberán estar correctamente estabilizadas. La elevación de la carga deberá realizarse de forma suave y continuada.

Durante las operaciones de carga o descarga, ninguna persona ajena a las mismas se acercará al vehículo, y nunca permanecerá ni circulará personal debajo de las cargas suspendidas, ni permanecerá sobre las cargas.

En las labores de carga y descarga de materiales los operarios deberán emplear el siguiente equipo de seguridad personal: guantes adecuados, casco, botas reforzadas, así como gafas protectoras si el material lo requiere y, faja antilumbago si las cargas son pesadas.

#### 10.4. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

Los materiales deberán almacenarse de forma que no puedan causar derrumbamientos o deslizamientos que den lugar a un accidente, ni que el almacenamiento dificulte la carga, ocasionando un mayor esfuerzo para los trabajadores.

En el caso particular del almacenamiento de bobinas, se recomienda que estén colocadas tumbadas para evitar su rodamiento, o bien, en el caso de estar apoyadas sobre los cantos, deberán estar calzadas por ambos lados.

En las labores de almacenamiento de materiales los operarios deberán emplear el siguiente equipo de seguridad personal: guantes adecuados, casco, botas reforzadas, así como gafas protectoras si el material lo requiere.





## 10.5. TRANSPORTE DE PERSONAL.

Consideraremos el transporte de personal desde dos puntos de vista: recorrido que se realiza por carretera y por los caminos de acceso a la obra, recorrido entre el comienzo de esos caminos y el lugar de trabajo.

El transporte por carretera tiene mayor seguridad que el que se realiza por los caminos, debiendo cumplir las prescripciones del Código de Circulación y Obras Públicas.

El vehículo será adecuado y no deberá llevar más pasajeros que los autorizados, los cuales deberán ir sentados en asientos adecuados. La velocidad de circulación no excederá la reglamentaria según el tipo de vía y las características del vehículo.

Si el vehículo está autorizado para transportar carga y pasajeros, aquélla deberá estar correctamente amarrada, con el fin de evitar lesiones a los ocupantes. En personal no debe ir sentado sobre la carga ni estar de pie con el vehículo en marcha.

En el caso de no disponer de vehículo mixto carga - pasajeros, se transportará primero el personal y luego la carga, o efectuar el transporte en vehículos diferentes.

El transporte del personal por caminos hasta el lugar de trabajo se efectuará cumpliendo lo establecido en el Código de Circulación. Dicho transporte se realizará en vehículo adecuado, extremando las medidas de seguridad, reduciéndose la velocidad y, quizá, el número de pasajeros. En caso de condiciones peligrosas, los pasajeros deberán bajar del vehículo y marchar a pie.





## 10.6. TRANSPORTE DE MATERIALES.

Los vehículos que transporten materiales deberán ser los adecuados para ello, debiendo cumplir lo estipulado en el Código de Circulación.

Los materiales deberán ir bien sujetos, no debiendo sobresalir de la caja longitudinalmente más de lo legalmente establecido, y en ningún caso deberán sobresalir transversalmente.

El peso de la carga del vehículo no deberá exceder del máximo autorizado, siendo responsabilidad del conductor la vigilancia de la correcta sujeción de la carga y del vehículo.

Cáceres, diciembre de 2023

Por E.P.D.S.L.U.  
EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo.- Juan Carlos Encinas Serrano.

