



RICARDO CABO ALAVA  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
Colegiado núm.: 1.867 C.O.P.I.T.I.BA



# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN LSMT CT HOYO - CT COOPERATIVA.

## UBICACIÓN:

RIBERA DEL FRESNO  
(BADAJOZ)

## PETICIONARIO:

**SOCIEDAD ELECTRICA DE RIBERA DEL FRESNO S.L.**

VILLAFRANCA DE LOS BARROS, MAYO DE 2024

CALLE ANTONIO MACHADO 2, OFICINA 2  
VIVERO DE EMPRESAS CÁMARA DE COMERCIO  
VILLAFRANCA DE LOS BARROS, 06220 (BADAJOZ)  
924 524 340 // 660 415 321





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

## RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

---

COLEGIADO1

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : <http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH>





## ÍNDICE:

1. OBJETIVO .....	2
2. EMPLAZAMIENTO .....	2
3. DATOS GENERALES DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSION (SUBTERRANEA) .....	2
4. ORGANISMOS AFECTADOS .....	2
5. LEGISLACIÓN APLICADA .....	3
<b>MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA LINEA MEDIA TENSION .....</b>	<b>5</b>
1. OBJETO .....	5
2. LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION .....	5
<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>12</b>
1. OBJETIVO .....	12
2. DATOS GENERALES DE LA OBRA: .....	12
3. NORMATIVA APLICABLE: .....	13
4. OBLIGACIÓN DEL PROMOTOR: .....	14
5. EL COORDINADOR: .....	15
6. CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS: .....	15
7. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES: .....	16
8. LIBRO DE INCIDENCIAS: .....	17
9. DERECHO DE LOS TRABAJADORES: .....	17
10. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES: .....	17
11. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR .....	20
12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL EN OBRA .....	28
13. SEÑALIZACIÓN: .....	29
<b>PLANOS .....</b>	<b>31</b>
<b>PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>	<b>33</b>
PLIEGO DE CONDICIONES .....	34
1. CONDICIONES GENERALES .....	34
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	35
3. MATERIALES .....	37
4. OMISIONES Y CONTRADICCIONES DEL PROYECTO .....	37
5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	37
<b>MEDICIONES Y PRESUPUESTO .....</b>	<b>45</b>



# MEMORIA

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : <http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH>





## **PREVIO.**

### **1. OBJETIVO**

El presente proyecto es redactado y firmado por el técnico competente D. Ricardo Cabo Alava, colegiado perteneciente al Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Badajoz, colegiado nº 1.867, con domicilio en Calle Antonio Machado nº10 de Villafranca de los Barros (Badajoz), a petición Sociedad Eléctrica de Ribera del Fresno S.L., con CIF B-06.001.721 y domicilio para cualquier notificación en Calle Coruña nº20, Tui (Pontevedra), como empresa Distribuidora de la Electricidad en la localidad de Ribera del Fresno.

El objetivo de este proyecto es continuar con la modificación de la configuración de la red de distribución de Media Tensión, para eliminar puntos de suministro en punta, con el objeto de crear un anillo interior de distribución, para un mejor desarrollo de las actividades de mantenimiento generales de la red. Para ello se propone la extensión de una LSMT desde CT Hoyo de nueva creación en proyecto independiente, hasta CT Cooperativa.

Con la redacción de esta memoria se persigue conseguir la aprobación del proyecto, así como la autorización administrativa de la construcción de las instalaciones que aquí se reflejan.

### **2. EMPLAZAMIENTO**

La línea objeto de extensión, nace en Celda del CT Hoyo y la canalización discurre en vuelta por Calle Hoyo, hasta intersección con Calle Francisco Pizarro (Margen Derecha), Calle Sol (Margen Derecha) Avda. de Extremadura (Cruce perpendicular) y Calle 1º de Mayo hasta CT Cooperativa (Margen Derecha)

### **3. DATOS GENERALES DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSION (SUBTERRANEA)**

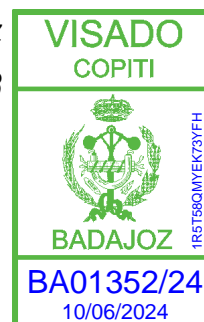
La línea tiene las siguientes características generales:

- Titular:----- *Sociedad Eléctrica de Ribera del Fresno S.L.*
- Tensión (kV):-----15
- Longitud (km):----- 0,515
- Tipo de montaje:----- *Simple Circuito (SC)*
- Número de conductores por fase:----- 1
- Frecuencia:-----50Hz
- Factor de potencia:-----0,8

### **4. ORGANISMOS AFECTADOS**

Esta línea afecta a los siguientes Organismos Administrativos:

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación:1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH





**Excmo. Ayuntamiento de Ribera del Fresno.** (Licencia de Obras y Autorización Ocupación espacios de dominio público)

## 5. LEGISLACIÓN APLICADA

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes Reglamentos en vigor:

- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 337/2014, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITCRAT 01 a 23
- Orden de 10 de marzo de 2000, modificando ITC MIE RAT en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Recomendaciones UNESA.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.





- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 842/2002, de de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la Compañía Sociedad Eléctrica de Ribera del Fresno S.L.

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : <http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH>





# **MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA LINEA MEDIA TENSIÓN**

## **1. OBJETO**

El objetivo de esta memoria es la descripción y valoración de la línea subterránea de Media Tensión que se proyecta, de manera que queden suficientemente explicadas todas las partes de la obra que se va a realizar, y los elementos y materiales empleados en la misma. Si existiesen partes del proyecto que en esta memoria no quedaran suficientemente claras se aportarían en anexos complementarios.

Este proyecto ha sido redactado de acuerdo a la vigente reglamentación.

## **2. LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION**

### **2.1 Generalidades**

La nueva extensión de red subterránea de MT, partirá nueva Celda de Línea en CT Hoyo para continuar por la canalización que transcurren por calles enumeradas con anterioridad en zonas de calzada siempre que sea posible hasta CT Cooperativa.

### **2.2 Cable de Alimentación**

Los cables utilizados en las redes subterráneas tendrán los conductores de aluminio y estarán aislados con materiales adecuados a las condiciones de instalación y explotación manteniendo, con carácter general, el mismo tipo de aislamiento de los cables de la red a la que se conecten. Estarán debidamente apantallados, y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar las acciones de instalación y tendido y las habituales después de la instalación. Podrán ser unipolares o tripolares.

Los cables utilizados en la red eléctrica estarán dimensionados para soportar la tensión de servicio y las botellas terminales y empalmes serán adecuados para el tipo de conductor empleado y aptos igualmente para la tensión de servicio. Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los accesorios deberán ser asimismo adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc).

Características de los conductores a emplear, mediante Cable de Media Tensión de aluminio, con aislamiento de XLPE, libre de halógenos.

- Conductor

Conductor de aluminio, clase 2, según UNE-EN 60228 e IEC 60228.

RHZ1-12/20 kV 3x240 Al mm<sup>2</sup>.

- Pantalla semiconductor interna







Material semiconductor termoestable aplicado sobre el conductor.

- Aislamiento

Polietileno reticulado (XLPE), en catenaria de atmósfera seca, mediante proceso de triple extrusión.

- Pantalla semiconductor externa

Material semiconductor aplicado sobre el aislamiento. Pelable.

- Pantalla metálica

Corona de alambres de cobre y contraespira de cobre, con una sección mínima de 16 mm<sup>2</sup>.

- Obturación longitudinal

Cinta higroscópica recubriendo totalmente la pantalla (cables tipo –OL y -2OL).

- Cubierta exterior

Poliolefina libre de halógenos, de color rojo.

La potencia máxima que puede transportar el cable en condiciones normales de instalación régimen permanente será para una corriente máxima de 345 A:

En 15 kV → 5175 KVA

En 20 kV → 6900 KVA

Que aplicando un coeficiente reductor del 0,8 nos darían 4.140 y 5.520 KVA, muy superiores a las previstas en condiciones normales de explotación de la línea.

Puesta a tierra: En los extremos de cada línea se dispondrá de una toma de tierra de masas de resistencia reglamentaria, a la que se conectarán las pantallas, flejes de protección mecánica y herrajes de fijación de los terminales, etc.

### 2.3 Caída de tensión

La caída de tensión máxima soportada por el conductor, se determina por la siguiente fórmula:

$$AV = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sen\varphi)$$

donde:

AV = Caída de tensión en voltios

I = Intensidad en amperios

L = Longitud de la línea en Km.

R = Resistencia del conductor en Ω/km





$X$  = Reactancia a frecuencia 50Hz en  $\Omega/\text{km}$

$\cos \varphi$  = Factor de potencia

Tal como se detalla anteriormente, se instalará conductor RHZ1-12/20 kV 3x240 Al mm<sup>2</sup>, con una longitud total de 375 mts, y de acuerdo a tablas de fabricantes, los valores a sustituir son los siguientes:

$I = 345 \text{ A}$

$R = 0.320 \Omega/\text{km}$

$X = 0.123 \Omega/\text{km}$

$\cos \varphi = 0,9$

Sustituyendo los anteriores valores en la fórmula obtenemos una caída de tensión:  $AV=20,36 \text{ V} \rightarrow 0,11\%$

#### 2.4 Empalmes y terminales

Las características de los accesorios no especificadas en esta norma serán las indicadas en las normas UNE HD 628 y UNE HD 629-1.

La reconstitución del aislamiento, pantallas y cubiertas se realizará de acuerdo con la técnica de fabricación correspondiente al diseño. El fabricante indicará las características de los materiales usados para la confección de empalmes o terminales, así como sus verificaciones y ensayos.

Los materiales especificados serán adecuados para su empleo, y no serán afectados por el contacto con otros materiales utilizados en la confección del terminal o empalme ni aumentarán la velocidad de corrosión de cualquier metal con el que puedan entrar en contacto.

Los elementos a colocar sobre el aislamiento del cable, tendrán condiciones adecuadas para adaptarse totalmente a éste, evitando oclusiones de aire.

Los terminales y empalmes deberán sellar totalmente, tanto el cable como el conductor.

No se admitirá que el aislamiento y la cubierta estén formados por cintas o materiales cuya forma y dimensiones dependan de la habilidad del operario.

Además sólo se aceptarán éstas como elementos de sellado, cierre o relleno, debiendo ser de características autosoldable y antisurco.

La toma de tierra de los terminales, así como en su caso, el manguito de unión de pantallas metálicas, será de cobre estañado para ser engastados por compresión. La pieza de toma de tierra y manguito se suministrará como parte integrante del accesorio.

En los empalmes se mantendrá la continuidad de la pantalla metálica, por medio de conexiones adecuadas que garanticen la perfecta conexión eléctrica, así como el apantallamiento total del empalme.





conexiones deberán soportar corrientes de cortocircuito no inferiores a las específicas para las pantallas de los cables que forman el empalme.

Los empalmes serán confeccionados de tal forma, que estén contenidos en una sola envolvente, una por fase, quedando todas las conexiones en el interior.

### 2.5 Canalizaciones.

La nueva línea subterránea de media tensión, transcurrirá íntegramente por canalización de nueva ejecución con una longitud total de 515 m, de titularidad del promotor del presente proyecto, Sociedad Eléctrica de Ribera del Fresno S.L. con el siguiente recorrido en vuelta por Calle Hoyo, hasta intersección con Calle Francisco Pizarro (Margen Derecha), Calle Sol (Margen Derecha) Avda. de Extremadura (Cruce perpendicular) y Calle 1º de Mayo hasta CT Cooperativa (Margen Derecha).

### 2.6 Red de tierras

No se realizarán nuevos sistemas de tierras. Las pantallas de los cables de 15 kV, se conectarán al sistema de tierras de herrajes del centro de transformación.

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de sus extremos con el seccionador de puesta a tierra de las celdas de conexión y no en puntos intermedios.

En la llegada de la línea subterránea de alimentación al Centro de Transformación, se colocará un dispositivo que permita poner a tierra los cables, en el caso de trabajos de reparación o de mantenimiento, con el fin de evitar posibles accidentes originados por la existencia de cargas capacitivas, etc.; la pantalla metálica de los cables quedará conectada a tierra.

### 2.7 Características de la energía

Será de forma de corriente alterna trifásica a 50 periodos por segundo y a la tensión de 15.000 V entre fases.

### 2.8 Relación de propietarios

Tal como se describe en el apartado 2.5, la nueva línea subterránea de media tensión, transcurrirá íntegramente por nueva canalización, afectando por ocupación de dominio público al Excmo. Ayuntamiento de Ribera del Fresno.

### 2.9 Relación de cruzamientos y paralelismos

La línea subterránea en proyecto en su recorrido realizará los siguientes **cruzamientos**:

- Calles.
- Otros cables de energía eléctrica.
- Cables de telecomunicación.





- Canalizaciones de agua.
- Conducciones de alcantarillado.

**Condiciones para los cruzamientos de calles.** Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud, siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,8 metros.

**Condiciones para los cruzamientos de otros cables de energía eléctrica.** Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no sea posible respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm<sup>2</sup>, un impacto mínimo de 40 J. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

**Condiciones para los cruzamientos de cables de telecomunicación.** Se entenderá como tales aquellos cables con elementos metálicos en su composición, bien por tener conductores en cobre y/o por llevar protecciones metálicas por lo que quedan fuera de este apartado aquellos cables de fibra óptica dieléctricos con características de resistencia al fuego e incluidos en la NI 33.26.71. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm<sup>2</sup>, un impacto de energía mínimo de 40 J.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no sea posible respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160mm<sup>2</sup>, un impacto mínimo de 40 J. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

**Condiciones para los cruzamientos de canalizaciones de agua.** Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm<sup>2</sup>, un impacto de energía mínimo de 40 J. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del punto de cruce.

**Condiciones para los cruzamientos de conducciones de alcantarillado.** Se procurará pasar los cables





por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior, aunque si se puede incidir en pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables separados mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm<sup>2</sup>, un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos están establecidas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

La línea subterránea en proyecto en su recorrido realizará los siguientes **paralelismos**:

- Otros cables de energía eléctrica.
- Canalizaciones de agua.
- Conducciones de alcantarillado.

Los cables subterráneos de A.T. deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden al mismo plano vertical que las demás conducciones.

**Otros cables de energía.** Los cables de A.T. podrán instalarse paralelamente a otros de B.T. o A.T., manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm<sup>2</sup>, un impacto mínimo de 40 J.

**Canalizaciones de agua.** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20m. La distancia entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm<sup>2</sup>, un impacto mínimo de 40 J. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de A.T.

**Conducciones de alcantarillado.** Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica.

En Villafranca de los Barros a Mayo de 2.024

Fdo. Ricardo Cabo Alava

Colegiado 1.867





Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : <http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH>





## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1. OBJETIVO

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1627/1991, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes preceptivos de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

### 2. DATOS GENERALES DE LA OBRA:

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto de la línea aérea de alta tensión, cuyos datos generales son:

- Proyecto de Ejecución: ----- Línea Subterránea Media Tensión y CT Soterrado Hoyo
- Autor del Proyecto: ----- Ricardo Cabo Alava
- Titularidad del encargo: ----- Sociedad Eléctrica de Ribera del Fresno S.L.
- Emplazamiento: ----- Núcleo Urbano de Ribera del Fresno
- Presupuesto de Ejecución material:----- 90.221,23€
- Plazo de ejecución previsto:----- 12 Semanas
- Número de operarios previstos:----- 4

Las unidades constructivas que componen la presente obra son:

- Desplazamiento de personal
- Transporte de materiales y herramientas
- Montaje de equipos de maniobra, protección y transformadores
- Maniobras necesarias para retirar y restaurar la tensión de un sector de la red
- Desmontaje de instalaciones (si es necesario)
- Obra civil para la extensión de LSMT
- Replanteo.





- Instalación de conductores aislados MT.
- Instalación de aisladores.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles...)
- Interconexión entre elementos.
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puesta a tierra y conexiones equipotenciales.

### 3. NORMATIVA APLICABLE:

- Normas oficiales.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones legales o reglamentarias, resoluciones y cuantas otras fuentes normativas contengan concretas regulaciones en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo, propias de la Industria Eléctrica o de carácter general, que se encuentren vigentes y sean de aplicación durante el tiempo en el que subsista la relación contractual promotor-contratista, según las actividades a realizar.

En particular:

- Ley 8/1980, de 1 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (9 de marzo de 1.971).
- Homologación de medios de Protección personal de los trabajadores (BOL. de 29 de mayo de 1.974. Orden de 15 de julio de 1.974).
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 811.980, de 20 de marzo).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1.995, de 8 de noviembre).
- Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 27 de junio de 1.997, por la que se desarrolla el RD 39/1.997, de 17 de enero.
- Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los







trabajadores.

- Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - Real Decreto 949/1.997, de 20 de Junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
  - Real Decreto 1215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  - Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
  - Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
  - Reglamento sobre Condiciones Técnicas y de Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación (Decreto 3275/1 .982 de 12 de noviembre) e instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas específicas.

Dentro de estas Normas deben tener especialmente en cuenta todas las Recomendaciones, Prescripciones e Instrucciones de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA para la Industria Eléctrica (AMYS), que se recogen en:

- “Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas”.
- “Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos”.
- Instrucción General para la realización de los trabajos en tensión en Alta Tensión y sus Desarrollos.
- Instrucción General para la realización de los trabajos en tensión en Baja Tensión y sus Desarrollos.

**4. OBLIGACIÓN DEL PROMOTOR:**

El promotor está obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento del Proyecto de Obra.

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o empresas y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH





responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

## 5. EL COORDINADOR:

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá coordinar los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Deberá coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El Coordinador deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Así mismo organizará la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

El Coordinador deberá adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

## 6. CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS:

Estarán obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud e informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Deberán atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Los contratistas y 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 subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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

Los equipos de protección individual a disponer para cada uno de los puestos de trabajo a desempeñar, determinadas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, estarán en consonancia con el resultado previsto por éste en la evaluación de los riesgos que está obligado a realizar en cumplimiento del R.D. 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Una copia de dicha evaluación y de su resultado, se adjuntará al Plan en el momento de su presentación.

Asimismo, y en aplicación del R.D. 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual, es responsabilidad del contratista suministrar dichas protecciones individuales a los trabajadores de manera gratuita, reponiéndolas cuando resulte necesario, motivo por el cual, dentro del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, éstas se relacionarán exhaustivamente en todos los apartados del mismo, de acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, pero no se valorarán dentro del presupuesto del plan.

## **7. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES:**

Los trabajadores autónomos están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
  - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
  - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
  - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales





previstas en le artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

#### **8. LIBRO DE INCIDENCIAS:**

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicadas y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

#### **9. DERECHO DE LOS TRABAJADORES:**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

#### **10. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES:**

##### **10.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:**

1. Cascos: para todas las personas que participan en obra, incluidos visitantes.
2. Guantes de uso general.





3. Guantes de goma.
  4. Guantes de soldador.
  5. Guantes diacéticos.
  6. Botas de agua.
  7. Botas de seguridad de lona.
  8. Botas de seguridad de cuero.
  9. Botas dialécticas.
  10. Gafas de soldador.
  11. Gafas de seguridad antiproyecciones.
  12. Pantalla de soldador.
  13. Mascarillas antipolvo.
  14. Protectores auditivos.
  15. Polainas de soldador.
  16. Manguitos de soldador.
  17. Mandiles de soldador.
  18. Cinturón de seguridad de sujeción.
  19. Cinturón antivibratorio.
  20. Chalecos reflectantes.
- 10.2. PROTECCIONES COLECTIVAS GENERALES:
1. Pórticos protectores de líneas eléctricas.
  2. Vallas de limitación y protección.
  3. Señales de seguridad.
  4. Cintas de balizamiento.
  5. Redes.
  6. Soportes y anclajes de redes.
  7. Tubo sujeción cinturón de seguridad.
  8. Anclaje para tubo.





9. Balizamiento luminoso.
10. Extintores.
11. Interruptores diferenciales.
12. Toma de tierra.
13. Válvula antiretroceso.
14. Riegos.

### 10.3. FORMACIÓN:

Todo 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 impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los trabajos dispongan de algún socorrista.

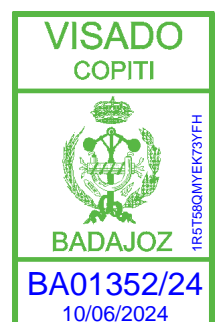
Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso.

### 10.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS:

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Botiquín: Deberá existir en la obra al menos un botiquín con todos los elementos suficientes para curas, primeros auxilios, dolores, etc.
2. Asistencia a accidentados: Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos, Residencia Sanitaria, médicos, ATS., etc., donde deba trasladarse a los posibles accidentados para un más rápido y efectivo tratamiento, disponiendo en la obra de las direcciones, teléfonos, etc., en sitios visibles.
3. Reconocimiento Médico: todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo que certifique su aptitud.
4. Instalaciones: se dotará a la obra, si así se estima en el correspondiente Plan de Seguridad, de todas las instalaciones necesarias, tales como:

- Almacenes y talleres.
- Vestuarios y Servicios.
- Comedor o, en su defecto, locales particulares para el mismo fin.





## 11. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

El análisis de los riesgos existentes en cada fase de los trabajos se ha realizado en base al proyecto y a la tecnología constructiva prevista en el mismo. De cualquier forma, puede ser variada por el Contratista siempre y cuando se refleje en el Plan de Seguridad y Salud, adaptado a sus medios.

### 11.1. Fase de actuaciones previas:

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el replanteo, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra...

#### **Riesgos Detectables:**

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Torceduras de pies.
- Generación de polvo.

#### **Medidas de seguridad:**

- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en las proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.
- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública, será debidamente avisada por persona distinta al conductor.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- El personal irá provisto de calzado adecuado.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.

#### **Prendas de protección personal:**

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.







- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.

## 11.2. Fase de acopio de material, Carga y descarga de materiales

### **Riesgos Detectables:**

- Caídas de objetos
- Golpes.
- Heridas
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas de seguridad:**

- Antes de comenzar el acopio de material a los lugares de trabajo, se deberá realizar un reconocimiento del terreno, con el fin de escoger la mejor ruta.
- En el caso en que para acceder al lugar de trabajo fuera necesario adecuar o construir una ruta de acceso, esta deberá realizarse con la maquinaria y medios adecuados.
- Con el fin de evitar posibles lesiones en la columna vertebral, el operario llevará a cabo el levantamiento de la carga realizando el esfuerzo con las piernas, y manteniendo en todo momento la columna recta.
- Un operario no podrá levantar más de 50 Kg en la carga y descarga manual. En el caso en concreto en que la carga fuera superior a la cantidad límite, se deberá realizar entre más trabajadores.
- En el caso en que el acarreo de pesos se estime en una duración superior a las 4 horas de trabajo continuadas, el peso máximo a acarrear será de 25 Kg., o bien deberán utilizarse medios mecánicos adecuados.
- 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.
- Todas las máquinas que participen en las operaciones deberán estar correctamente estabilizadas. La elevación de la carga deberá realizarse de forma suave y continuada.
- En el transcurso de operaciones de carga y descarga, ninguna persona ajena se acercará al vehículo. Debe acotarse el entorno y prohibirse el permanecer o trabajar dentro del radio de acción del brazo de una máquina







- Nunca permanecerá ni circulará personal debajo de las cargas suspendidas, ni permanecerá sobre las cargas.
- Para la descarga de bobinas de conductores, se emplearán cuerdas, rampas, raíles...
- Bajo ningún concepto se hará rodar la bobina por un solo canto.
- Se prohíbe el acopio de materiales a menos de 2 metros de las coronaciones de taludes.

**Prendas de protección personal:**

- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor.
- Ropa de trabajo cubriendo la mayor parte del cuerpo.
- Botas reforzadas.
- Fajas antilumbago, si existen cargas muy pesadas.

11.3. **Uso de maquinarias y herramientas:**

**Riesgos Detectables:**

- Caída de personal desde altura
- Caídas de objetos desde altura.
- Golpes y heridas.

**Medidas de seguridad:**

- Estas labores serán realizadas por personal especializado.
- El personal realizará su trabajo siempre con cinturón de seguridad sujeto a las partes fijas del apoyo y con la manos libres.
- Se entenderán la zona interior de los apoyos y las proyecciones de las crucetas como zonas peligrosas.
- Los gatos que soporten las bobinas dispondrán de elementos de frenado que impidan el movimiento rotatorio de la bobina.
- Las poleas de tendido deberán amarrarse adecuadamente a las cadenas de aisladores.
- En las operaciones de tensado y flechado, los apoyos fin de línea deberán estar arriostados, de manera que no sufran esfuerzos superiores a los previstos en las condiciones normales de trabajo.
- Durante las operaciones de tendido y tensado el operario no deberá permanecer dentro del radio de acción del conductor.





- Para efectuar correctamente estas operaciones se usarán aparatos radioteléfonos, y de esta manera transmitir todas las órdenes de parada y puesta en marcha del tendido, o poner el alerta de cualquier imprevisto.
- Con el fin de evitar la descompensación de las crucetas, el flechado se realizará alternativamente en cada cruceta.
- Si fuera necesario, en los cruces con carreteras, ríos, calles, otras líneas... se instalarán protecciones (pórticos), según el tipo de cruzamiento, con el fin de proteger la zona de cruce, con el fin de evitar daños a terceros.
- Los cables se procurará pasarlos sobre cualquier obstáculo existente, de esta manera se evitarán resistencias a la hora de realizar el tendido.

### **Prendas de protección personal:**

- Cascos de seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Ropas y guantes adecuados.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antilumbago.
- Protección auditiva en caso necesario.

### 11.4. Obra civil

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención.

#### 11.4.1. Movimiento de tierras y cimentaciones

##### a) Riesgos más frecuentes

- · Caídas al mismo nivel.
- · Caídas a las zanjas, a distinto nivel.
- · Desprendimientos de los bordes de los taludes de las rampas.
- · Atropellos causados por la maquinaria.
- · Caídas del personal, vehículos, maquinaria o materiales al fondo de la excavación.

##### b) Medidas de preventivas

- · Mantener la zona de trabajo limpia y libre de obstáculos.





- · Controlar el avance de la excavación, eliminando bolos y viseras inestables, previniendo la posibilidad de lluvias o heladas.
- · Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- · Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra.
- · Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.
- · Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios.
- · Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- · Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.
- · Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma.
- · Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- · Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- · Establecer las estribaciones en las zonas que sean necesarias.

#### 11.5. Tendido de conductor de MT

- Se procede a colocar el conductor introduciéndolo en la zanja correspondiente hasta su posición definitiva.

#### **Riesgos Detectables:**

- Caídas en el mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos Proyección de objetos desprendidos, Proyección de partículas.
- Golpes, cortes por objetos, herramientas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra.
- Sobreesfuerzos.

#### **Medidas de seguridad:**

- Se utilizarán siempre que se pueda medios mecánicos. Si se procede a tirar a mano se realizará entre varias personas con los descansos correspondientes.
- Se dispondrá la bobina del conductor sobre una superficie estable y quedará fijada. Se deberán utilizar los medios de protección individual suministrados, su falta de utilización supondrá una





negligencia del trabajador.

- El tendido se realizará con los cables soportados por los rodillos adecuados. La bobina estará sujeta y con los gatos apropiados debiendo disponer de dispositivo de frenado.
- En el tiro del conductor se procederá a tirar con cabrestante u otras máquinas que proporcionen la tracción necesaria para el tendido y deberán disponer de dinamómetros adecuados.
- Estos trabajos se realizarán al menos por una brigada de trabajo (se recomienda un mínimo de tres personas, incrementándose según las dimensiones del los tramos) que actuarán coordinadamente bajo la dirección del jefe de equipo o brigada. Es conveniente disponer de medios adecuados para comunicar y coordinar al equipo (emisora u otros medios), ya que cada operario de sitúa en una arqueta que vigila el tendido del conductor y avisa de posibles incidencias.
- El trabajo se suspenderá cuando la temperatura sea inferior a 0ª centígrados debido a la rigidez que toma a esta temperatura el aislamiento.
- Los cables unipolares se marcarán con cinta adhesiva azul, blanca o roja de PVC cada 1,5 m. Cada terna se agrupará con cinta similar, de color negro, dispuesta cada 1,5 m. sin coincidir con las anteriores. En los cruces no se permitirá el paso de dos circuitos por el mismo tubo, bien sean los circuitos unipolares o tripolares.
- Cuando en una misma zanja coincidan líneas de distintas tensiones, se situarán en bandas horizontales a distinto nivel, agrupando en cada banda los cables de igual tensión. La separación mínima entre cada dos cables multipolares será de 20 cm. Dentro de una misma banda.
- Se colocará una cinta de cloruro de polivinilo a lo largo de la canalización, de una tira por cada cable tripolar o tema de unipolares, señalizando la existencia subterránea de cables.
- Los empalmes se realizarán siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.
- Las pantallas de los cables se conectarán a tierra, tanto a la red de tierra de los herrajes de los centros de transformación, como a la estructura metálica en las columnas, con conductores que tengan al menos una selección eléctricamente equivalente a las pantallas de los cables.

**Prendas de protección personal:**

- Casco homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes homologados.
- Calzado de seguridad.





- Cinturón anticaída.
- Escaleras aisladas en todas sus partes.
- Faja.
- Juego de Tierras portátil.

#### 11.6. Operaciones de terminaciones y empalmes

- Se procede a cortar el cable a la medida que corresponda según las indicaciones del fabricante, a su pelado y empalme con manguitos y terminales para su posterior comprobación.

#### **Riesgos Detectables:**

- Caídas en el mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes, cortes por objetos, herramientas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra.
- Proyección de objetos desprendidos.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos directos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por contacto con resina y otras sustancias sellantes..

#### **Medidas de seguridad:**

- Mantener especial atención en las tareas de pelado del cable con elementos de corte como cúter o navajas, con iluminación adecuada. En operaciones de engaste de manguitos y terminales con prensa hidráulica se mantendrá la zona libre de interferencias y limpia de objetos
- En el vertido de resina se deberá usar guantes específicos además de realizarse mediante pistola de inyección.
- Utilización de los equipos de protección individual suministrados.
- Los trabajadores deberán estar capacitados para las tareas a realizar teniendo la categoría profesional de oficiales. Deberán llevar sus Equipos de protección individual suministrados al efecto. El jefe de equipo velará por el cumplimiento de las normas de seguridad. Se deberá realizar el trabajo de colocación de terminales y en general los trabajos en altura en ausencia de grandes vientos.





- En Salidas aéreas de cables subterráneos de M.T. éstos estarán protegidos mecánicamente por tubos de hierro galvanizado de al menos 3". Estarán empotrados en el terreno unos 50 cm, y tendrán una altura de 2,5 m. sobre el suelo. Cada cable tripolar o terna de unipolares se alojará en un tubo. Los tramos de cable por encima de la protección mecánica se graparán de forma que se repartan los esfuerzos sin dañar su cubierta de protección.

**Prendas de protección personal:**

- Casco homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes homologados.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón anticaída.
- Escaleras aisladas en todas sus partes.

11.7. **Fase de prueba electrica del cable**

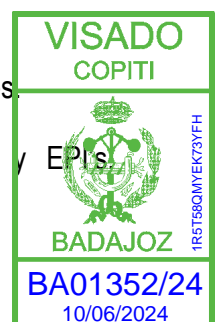
- Se procede a inyectar tensión con megaóhmetro probando la intensidad de fuga de los conductores, de modo que quede en condiciones de funcionamiento posterior.

**Riesgos Detectables:**

- Caídas en el mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes, cortes por objetos, herramientas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra.
- Proyección de objetos desprendidos.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos directos.

**Medidas de seguridad:**

- Experiencia y capacitación de los profesionales intervinientes, sólo personal experto: oficiales
- Obligatoria utilización de EPI's: en especial medios de aislamiento contra tensión y EPI's
- Coordinación entre jefe de equipo y brigada.





- Trabajo con inyección de tensiones elevadas: la zona deberá estar totalmente libre de ajenos y señalizada; observación obligatoria de prescripciones de seguridad para evitar contactos eléctricos directos como utilización de guantes de 30 Kv banqueta aislante pértiga de puesta a tierra y demás equipos de protección.

**Prendas de protección personal:**

- Casco homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes homologados.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón anticaída.
- Escaleras aisladas en todas sus partes.
- Pértigas de puesta a tierra y en cortocircuito (acotando la zona de trabajo en el menor espacio posible).

**12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL EN OBRA.**

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admiten tramos defectuosos.

La distribución general, desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o





bien a “pies derechos” firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombra aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho”, para evitar contactos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300mA. Alimentación a la maquinaria.
- 30mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con manto aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m. medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conductores de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombros (pértigas, reglas, escaleras de mano...). La inclinación de la pieza puede llegar a producir contacto eléctrico.

### 13. SEÑALIZACIÓN:

Se realizará la señalización oportuna según el tipo de trabajo que se esté realizando, la fase de ejecución y el lugar del mismo. Las señalizaciones serán temporales, durarán el tiempo que se prolongue los trabajos. Serán de tipo: triángulos con hombres trabajando, cintas, banderolas...

Cuando por cruzamientos sea necesario advertir de los límites de velocidad y altura, estrechamiento de la







calzada, etc. se colocarán estas señales antes y depuse del lugar de trabajo, a la distancia reglamentadas para cada tipo de carretera. 10 de febrero de 2015

La señalización fija que debe llevar las instalaciones eléctricas estarán prescritas en el Reglamento para Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Dicha señalización previene del riesgo que supone la electricidad , prohibiendo tocar los conductores y apoyos. Esta señalización se coloca en los apoyos.

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : <http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH>

En Villafranca de los Barros a Mayo de 2.024

Fdo. Ricardo Cabo Alava

Colegiado 1.867



# PLANOS

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : <http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH>





Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH

DIBUJADO	COMPROBADO

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN: <b>LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN</b> SITO ENTORNO CALLE HOYO A CALLE PRIMERO DE MAYO, EN RIBERA DEL FRESNO (BADAJOZ)		
FECHA MAYO de 2.024	ESCALA PARA FORMATO A2: ---	ESCALA PARA FORMATO A3: ----

Firma del Cliente



**Estudio de Ingeniería Técnica**  
**Ricardo Cabo Alava**  
 Plaza CORAZÓN DE MARÍA, 7. C.P. 06220 Villafranca de los Barros (Badajoz). Telfs: 660 41 53 21.  
 Fax: 924 524 340, E-mail: rcabala@yahoo.es

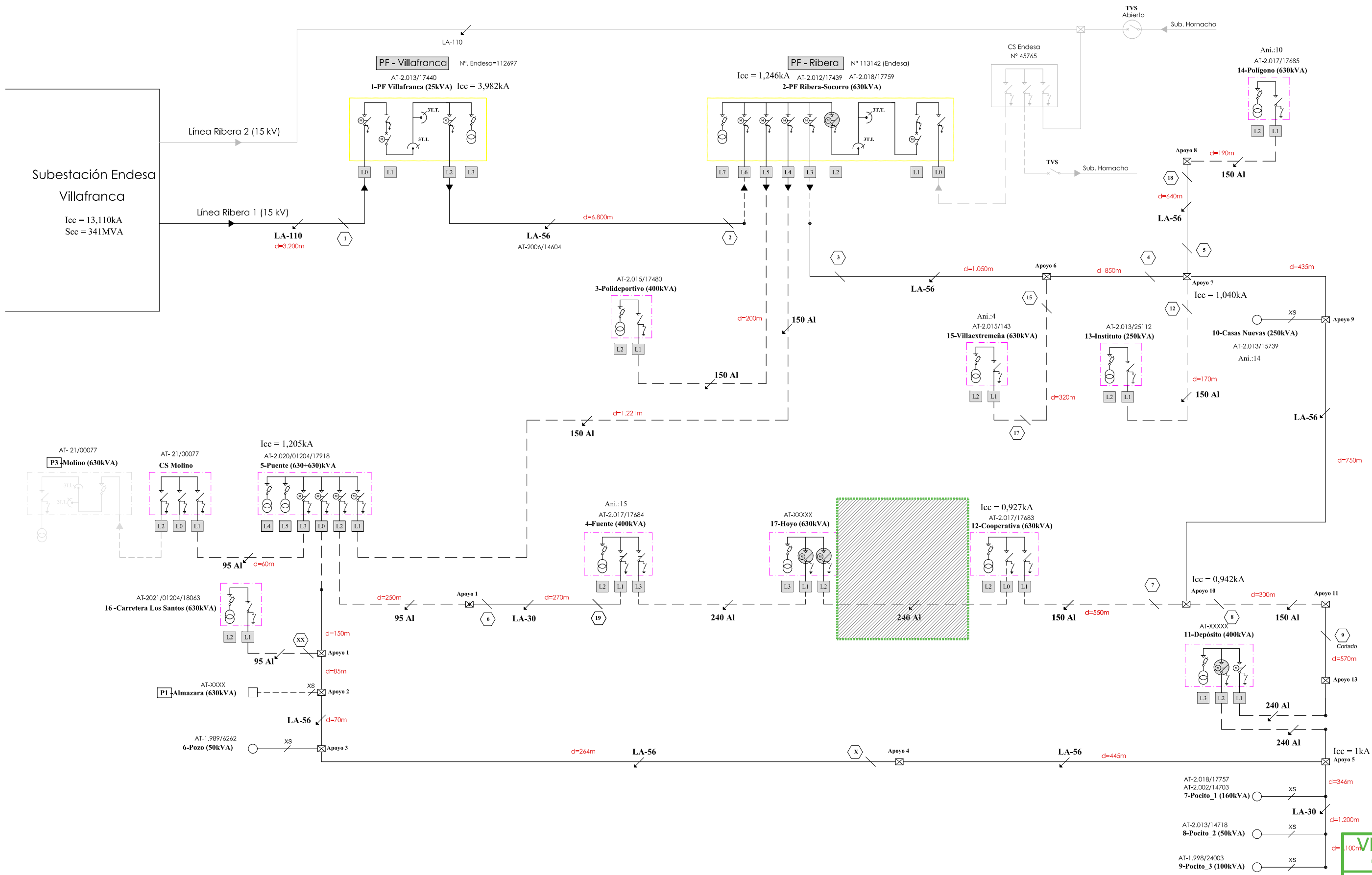


PETICIONARIO: SOCIEDAD ELECTRICA DE RIBERA DEL FRESNO S.L.	Firmado:  Ricardo Cabo Alava Ingeniero Técnico Industrial
PLANO DE:  SITUACION	

VISADO  
COPITI

PLANO N.º 01  
BADAJOZ

BA01352/24  
10/06/2024



Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMVEK73YFH  
Validación telemática: http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVI=1R5T58QMVEK73YFH

DIBUJADO	COMPROBADO

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN:		
LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION		
SITO ENTORNO CALLE HOYO A CALLE PRIMERO DE MAYO, EN RIBERA DEL FRESNO (BADAJOZ)		
FECHA	ESCALA PARA FORMATO A2:	ESCALA PARA FORMATO A3:
MAYO de 2.024		----

Firma del Cliente



**Estudio de Ingeniería Técnica**  
**Ricardo Cabo Alava**  
Plaza CORAZÓN DE MARIA, 7. C.P. 06220 Villafranca de los Barros (Badajoz). Telfs: 660 41 53 21.  
Fax: 924 524 340, E-mail: rcabala@yahoo.es

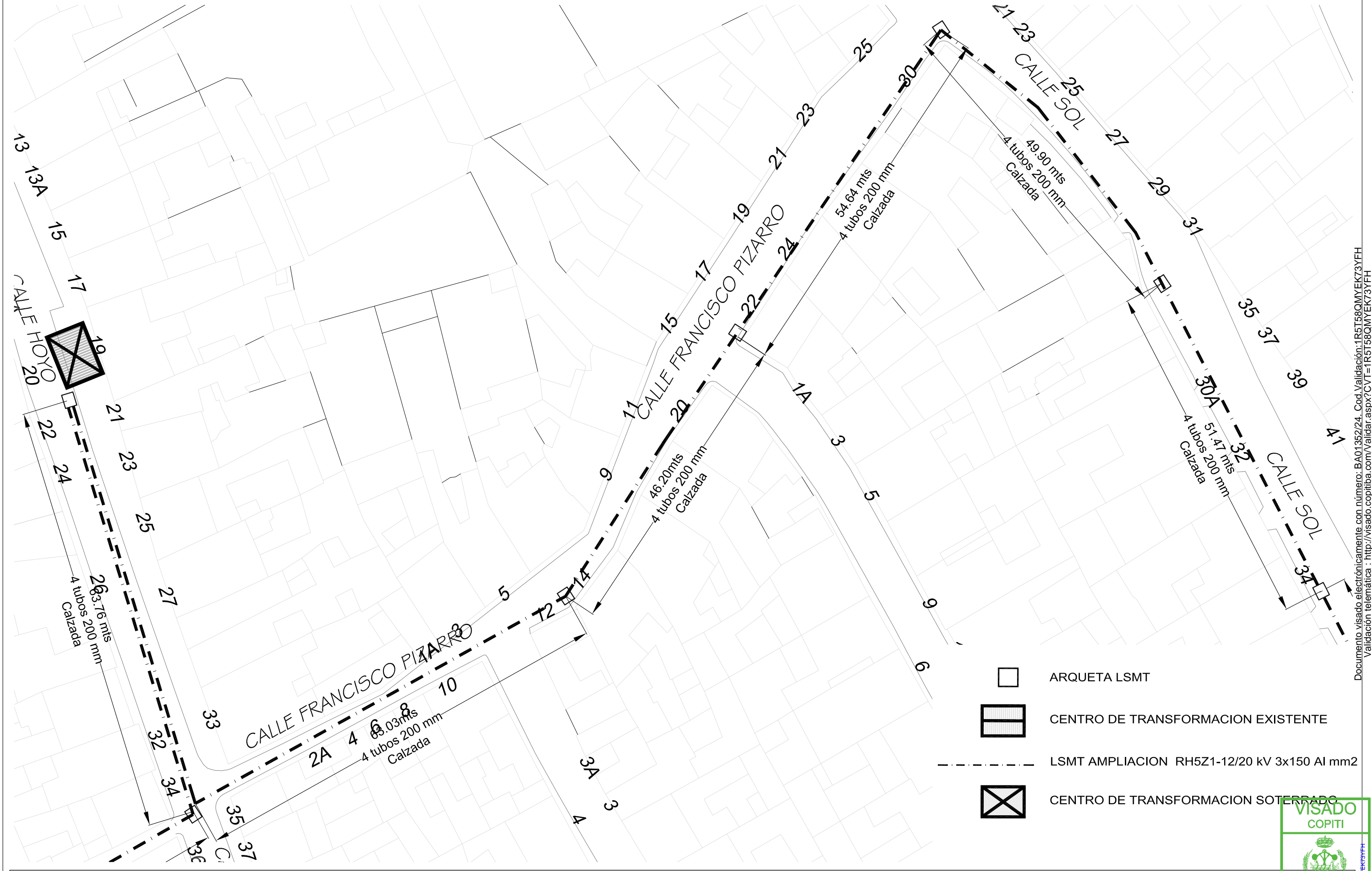


PETICIONARIO:	SOCIEDAD ELECTRICA DE RIBERA DEL FRESNO S.L.
PLANO DE:	EMPLAZAMIENTO
	ESQUEMA UNIFILAR DISTRIBUCIÓN M.T.
Firmado:	Ricardo Cabo Alava Ingeniero Técnico Industrial

VISADO  
COPITI

PLANO N.º  
BADAJOZ  
BA01352/24  
10/06/2024





-  ARQUETA LSMT
-  CENTRO DE TRANSFORMACION EXISTENTE
-  LSMT AMPLIACION RH5Z1-12/20 kV 3x150 Al mm<sup>2</sup>
-  CENTRO DE TRANSFORMACION SOTERRADO

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH

DIBUJADO	COMPROBADO

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN: LINEA SUBTERRANEA DE LÍNEA DE TRANSFORMACION SUBTERRANEO SITO ENTORNO CALLE HOYO Y CALLE FRANCISCO PIZARRO (EN BARRIOS DE RIBERA DEL FRESCO)		
FECHA MAYO de 2.024	ESCALA PARA FORMATO A2:	ESCALA PARA FORMATO A3: 1/500

Firma del Cliente




**Estudio de Ingeniería Técnica**  
**Ricardo Cabo Alava**  
Plaza CORAZÓN DE MARIA, 7. C.P. 06220 Villafranca de los Barros (Badajoz). Telfs: 660 41 53 21.  
Fax: 924 524 340, E-mail: rcabala@yahoo.es

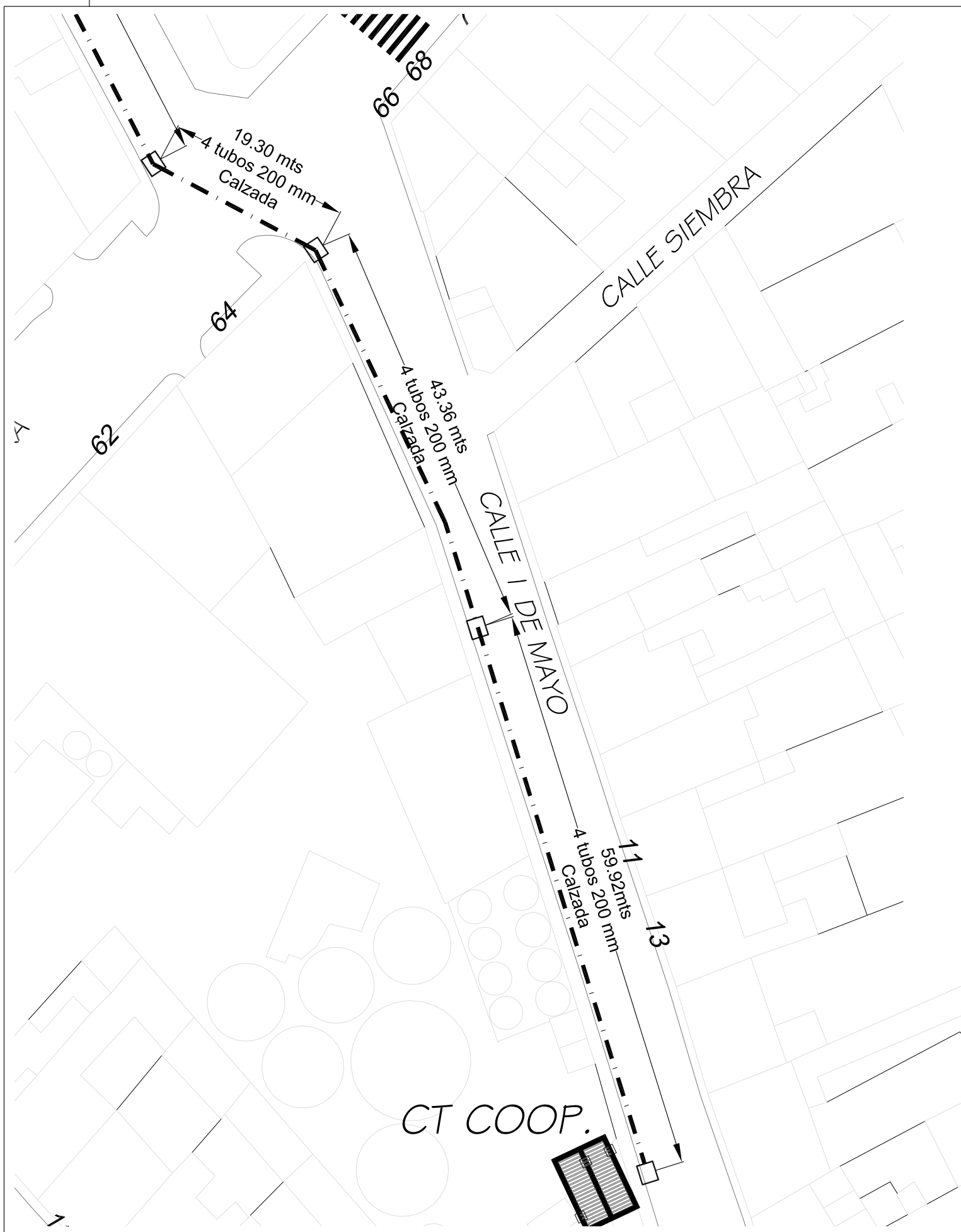


PETICIONARIO: SOCIEDAD ELECTRICA DE RIBERA DEL FRESCO S.L.	Firmado:
PLANO DE: TRAZADO RED DISTRIBUCIÓN M.T.	Ricardo Cabo Alava Ingeniero Técnico Industrial

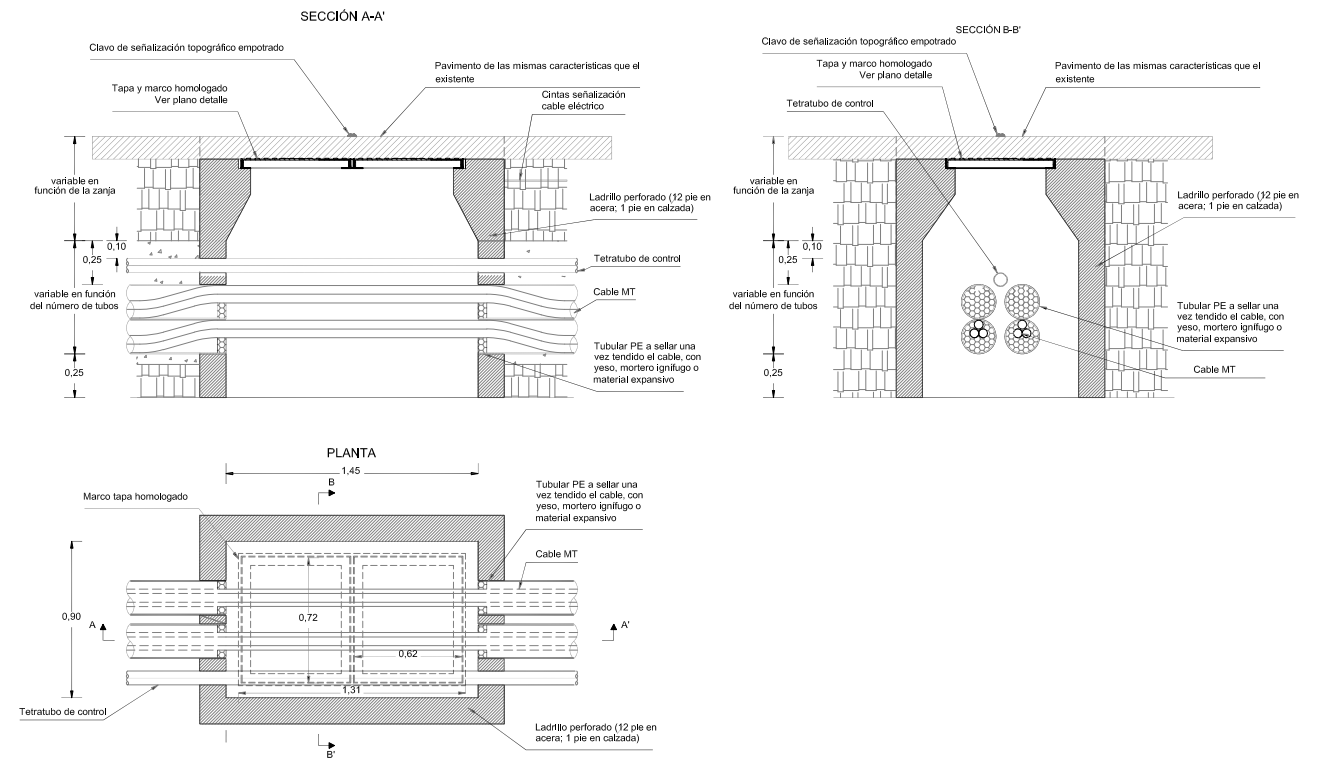
VISADO  
COPITI



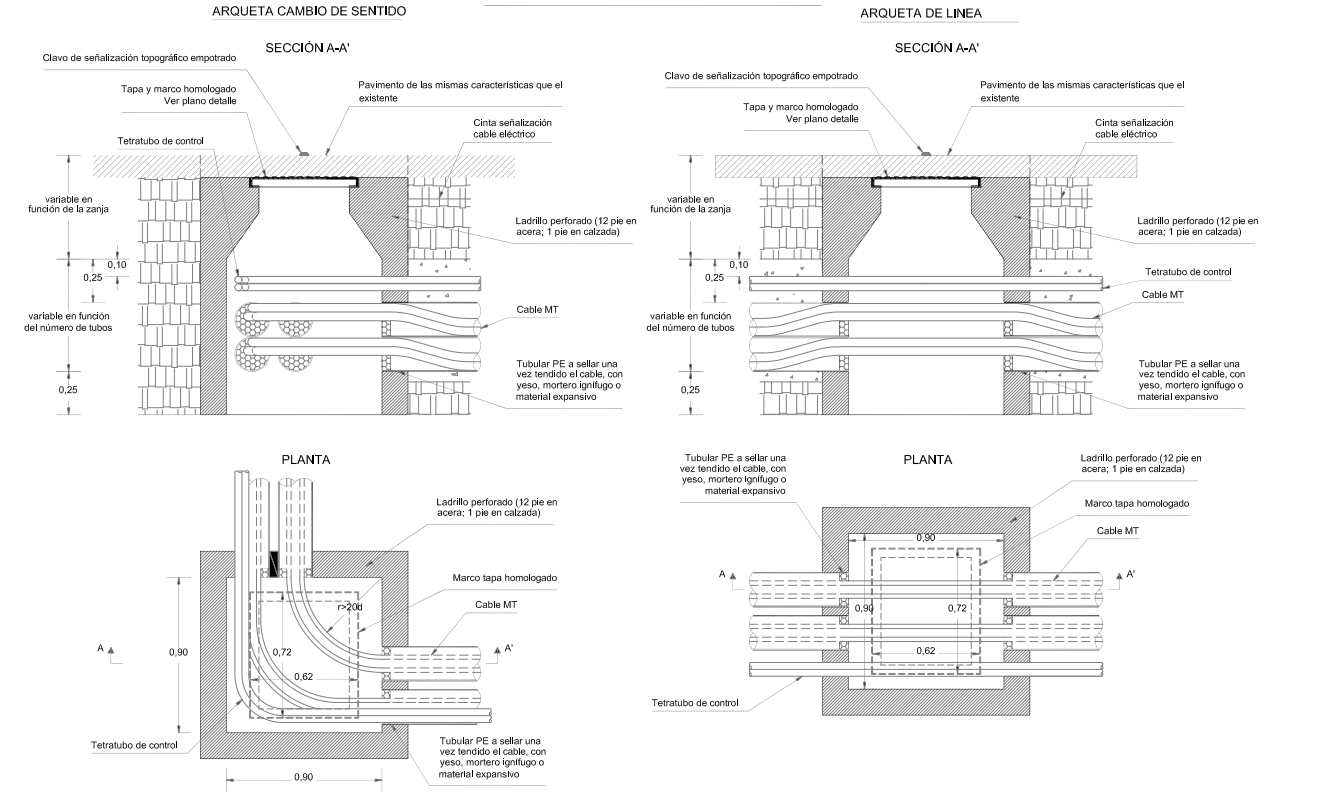
PLANO N.º  
BADAJOZ  
BA01352/24  
10/06/2024



ARQUETA A2 REGISTRABLE ACCESO Y SALIDA CT



ARQUETA A1 REGISTRABLE



- ARQUETA LSMT
- CENTRO DE TRANSFORMACION EXISTENTE
- LSMT AMPLIACION RH5Z1-12/20 kV 3x150 Al mm<sup>2</sup>

DIBUJADO	COMPROBADO	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN: LINEA SUBTERRANEA DE LÍNEA DE TRANSFORMACION SUBTERRANEO SITO ENTORNO CALLE HOENI & CALLE I DE MAYO (EN EL BARRIO DE RIBERA DEL FRESNO)	Firma del Cliente
		FECHA MAYO de 2.024	ESCALA PARA FORMATO A2: ESCALA PARA FORMATO A3: 1/500



**Estudio de Ingeniería Técnica**  
**Ricardo Cabo Alava**  
Plaza CORAZÓN DE MARIA, 7. C.P. 06220 Villafraanca de los Barros (Badajoz). Telfs: 660 41 53 21.  
Fax: 924 524 340, E-mail: rcabala@yahoo.es



PETICIONARIO: SOCIEDAD ELECTRICA DE RIBERA DEL FRESNO S.L.	Firmado:
PLANO DE: TRAZADO RED DISTRIBUCIÓN M.T.	Ricardo Cabo Alava Ingeniero Técnico Industrial

**VISADO**  
COPITI

PLANO N.º 04  
**BADAJÓZ**  
BA01352/24  
10/06/2024

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QM7EYK73YFH  
Validación telemática: http://validar.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QM7EYK73YFH

# PLIEGO DE CONDICIONES

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : <http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH>





## **PLIEGO DE CONDICIONES.**

### **1. CONDICIONES GENERALES.**

#### **1.1. OBJETO.**

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto la descripción de las Obras necesarias para la total ejecución material del presente Proyecto Ejecución de Línea Subterránea de Media Tensión y Centro de Transformación en edificio prefabricado subterráneo en la localidad de Ribera del Fresno, regulando dicha ejecución. Se prescriben normas mínimas aceptables, referentes a la construcción, materiales, mano de obra y equipos que hayan de incorporarse a los trabajos incluidos en este contrato, así como las condiciones económicas para los mismos. Dichos trabajos comprenden, sin limitación, el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipo, así como la ejecución de todas las operaciones que hayan de realizarse de acuerdo con los planos y con los requisitos que se especifiquen en el presente Pliego de Condiciones.

#### **1.2. NORMATIVA LEGAL.**

La normativa legal vigente a la cual debe ajustarse será la siguiente:

- Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares de Compañía suministradora.
- Pliegos de condiciones técnicas de instalaciones del PLANER.

#### **1.3. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR EL CONTRATISTA.**

Será de obligado cumplimiento por el contratista las disposiciones legales Vigentes, de carácter social, protección a la Industria Nacional, higiene y seguridad en el trabajo, etc. Por tanto el contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias de seguridad, recayendo sobre él toda la responsabilidad de los daños que se puedan ocasionar por incumplimiento explícito o tácito de dicha normativa, negligencia o equivocación en sus actuaciones o en las ordenes dadas al personal.

#### **1.4. PERMISOS, LICENCIAS Y DICTÁMENES.**

Los permisos, licencias y dictámenes que sean necesarios obtener para la realización de las obras objeto del presente proyecto, serán por cuenta del contratista.







## **2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

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

### **2.1. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES**

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; así mismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rondándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre suelo blando.

Antes de empezar el tendido de cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realiza el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma dispositivos de frenado.

### **2.2. TENDIDO DE CABLES**

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera. Sólo se admitirá el tendido a mano, bajo expresa aceptación y supervisión del director de obra.

También se pueden tender mediante cabrestantes tirando el extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.





Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

En el caso de instalaciones con cables unipolares:

- a) Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.
- b) Cada metro y medio, envolviendo las tres fases de M.T. o las tres fases y el neutro de B.T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

### **2.3. IDENTIFICACIÓN**

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

### **2.4. PUESTA A TIERRA**

Todas las pantallas en M.T. de los cables deben ser puestas a tierra al menos en los extremos de cada cable.

Si los cables son unipolares o las pantallas en M.T. están aisladas con una cubierta no metálica, la puesta a tierra puede ser realizada en un solo extremo, con tal de que en el otro extremo y en conexión con el empalme se adopten protecciones contra la tensión de contacto de las pantallas del cable.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximos a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

- a) Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- b) Distancia mínima de 0.50 metros en el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

### **2.5. TENSIONES TRANSFERIDA EN M.T**

Con motivo de un defecto a masa lejano y con objeto de evitar la transmisión de tensiones peligrosas de cables por galería, las pantallas metálicas de los cables se pondrán a tierra cada 40 ó 50 m y al realizar cada





una de las cajas de empalme y en las cajas de terminales.

## 2.6. MONTAJES DIVERSOS

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

En el caso de uniones en M.T. de cajas terminales, seccionadores o interruptores, los vanos serán cortos de forma que los esfuerzos electrodinámicos que puedan producirse no sean ocasión de cortocircuitos entre fases.

## 3. MATERIALES

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

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.

Los cables instalados serán los que figuren en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

## 4. OMISIONES Y CONTRADICCIONES DEL PROYECTO.

Si antes del comienzo de las obras o durante su realización se produjesen modificaciones en el proyecto que supongan aumento, reducción o incluso supresión de unidades de Obra, el contratista estará obligado a ejecutar la obra con las variaciones que se le notifiquen.

En el caso de reducción o supresión de unidades de obra no tendrá derecho a reclamar ninguna indemnización en concepto de pretendidos beneficios que hubiera podido obtener.

En el caso de introducción de mejoras o aumento de unidades de obra, se hará constar previamente y por escrito el valor estipulado por estas variaciones para las unidades correspondientes.

El contratista estará obligado a ejecutar aquellos detalles imprevistos por su minuciosidad y que sean necesarios a juicio de la Dirección de Obra.

El contratista no podrá hacer por si mismo ninguna alteración de las partes del Proyecto, sin autorización escrita de la Dirección Técnica de la Obra, obligándose a deshacer toda parte de la Obra que no se ajuste a las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones.





## 5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

### 5.1. GENERALIDADES.

Obtenidas las oportunas licencias municipales y aprobación previa del proyecto, se procederá al replanteo de las obras en presencia del Técnico competente, Director de las mismas que supervisará el replanteo, de forma que se ajuste al Proyecto aprobado. El Contratista dispondrá de los medios y personal necesario para tal operación.

El Director de Obra dispondrá el orden en que se deberán realizarse las obras, fijando el plazo de ejecución de las mismas, así como las modificaciones que se estime oportuno introducir en el Proyecto.

A efectos de controlar la ejecución de las Obras, la Dirección Técnica, vigilará el desarrollo de las mismas, visitando las obras con la frecuencia que se considere necesario, al objeto de garantizar el perfecto desarrollo de las mismas, ajustándose al proyecto aprobado y emitiendo periódicamente por escrito partes de la marcha de las mismas.

Con el fin de garantizar la calidad de los materiales que se instalen, y obras que se realicen, la Dirección de Obra podrá ordenar se ejecuten las pruebas y ensayos necesarios, que serán por cuenta del solicitante, en las cuantías que se requieran, hasta un máximo de un 2% del presupuesto de Ejecución material de las Obras

No podrán cambiarse los materiales, ni modificarse las unidades de obra del proyecto aprobado, sin autorización expresa de la Dirección de Obra.

Si durante el transcurso de las obras, se observaran algunos cambios de materiales y modificaciones en las unidades de obra, no aprobadas por la Dirección de Obra, que no se ajusten al proyecto aprobado, podrá ordenarse previas las comprobaciones oportunas, la inmediata paralización de las obras, hasta tanto se subsanen las dificultades observadas, o se justifiquen técnicamente las modificaciones introducidas.

### 5.2. TENDIDOS DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS.

#### 5.2.1. Cable entubado.

El cable en todo su recorrido irá en el interior de tubos corrugados, de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 80 mm para alumbrado y 225 mm para red de baja y media tensión y en estos dos casos de un espesor mínimo de 1,8 mm.

Los tubos estarán hormigonados en todo el recorrido en el caso de cruces de calzada y rellenos con tierra procedente de la propia excavación en el resto de los casos. Estarán mandrilados y colocado un cable guía en su interior. Se debe evitar la posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.





En los tramos rectos, cada 40 m se instalará una arqueta de paso para facilitar su tendido.

En los cambios de dirección se construirá arquetas de ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura no sea inferior al mínimo. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún estos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima de 2 m.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 20 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas serán registrables. Las tapas serán de fundición, homologadas por la compañía eléctrica, previstas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

#### 5.2.2. Tendido de cables.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores calculados en los capítulos de cálculo.

Cuando los cables se tienden a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabestrantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano. Solo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a





la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en la zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la protección de rasilla.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros objetos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el peligro de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

- a) Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de cada conductor.
- b) Cada metro y medio, envolviendo las tres fases de M.T. o las tres fases y el neutro de B.T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos de energía eléctrica, bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

Una vez tendido el cable los tubos se taparán con yute y yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

### 5.2.3. Señalización.

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m por encima del ladrillo. Cuando los cables o





conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

#### 5.2.4. Identificación.

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

#### 5.2.5. Puesta a tierra

Todas las pantallas en M.T. de los cables deben ser puestas a tierra al menos en los extremos de cada cable. Si los cables son unipolares o las pantallas en M.T. están aisladas con una cubierta no metálica, la puesta a tierra puede ser realizada en un solo extremo, con tal de que en el otro extremo y en conexión con el empalme se adopten protecciones contra la tensión de contacto de las pantallas del cable.

### 5.3. PRUEBAS PARA LAS RECEPCIONES.

#### 5.3.1. Recepción Provisional.

Terminadas las obras e instalaciones se procederá a la recepción provisional de las mismas, previa verificación de las siguientes pruebas:

- \_\_ Caídas de Tensión.
- \_\_ Equilibrio de cargas.
- \_\_ Medición del aislamiento.
- \_\_ Medición de tierras.
- \_\_ Medición del factor de potencia.
- \_\_ Comprobación de las protecciones contra sobrecargas y cortacircuitos.
- \_\_ Comprobación de conexiones.

Las pruebas señaladas en el epígrafe anterior se realizarán en presencia del Director de Obra, que confrontarán las mismas, comprobando su ejecución y resultados.

Estas pruebas habrán de dar unos resultados no inferiores a los del proyecto y los preceptuados en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias al mismo.

Si el resultado de las pruebas no fuera satisfactorio, La Dirección de Obra podrá optar entre su rechazo o la imposición de descuentos por obra defectuosa pero aceptable a juicio de la Sociedad Eléctrica de Ribera del Fresno S.L.

Se levantará el acta de recepción provisional por triplicado firmada por el representante de la contratante.







Director de Obra.

En la recepción de la instalación se incluirán los siguientes conceptos:

#### PRUEBA DE AISLAMIENTO

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

#### PRUEBA DE ENSAYO DIELECTRICO

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

Además todo el equipo eléctrico 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.

#### PRUEBA INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

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

#### 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 e interruptores automáticos de baja tensión (sus curvas características, tiempos, etc.).

#### TRANSFORMADORES

Se presentará el protocolo de pruebas de los transformadores y se realizarán mediciones acústicas y de vibraciones en su caso.

#### 5.3.2. Recepción definitiva.

Una vez recibidas provisionalmente las obras y durante el periodo de garantía de las mismas, que tendrá un plazo mínimo de un año a contar desde la fecha del Acta de Recepción Provisional, la labor de mantenimiento de las instalaciones de alumbrado público, correrá a cargo de la contrata, que subsanará cuantas deficiencias de todo tipo se observen, reparando o reponiendo en su caso, aquellos materiales y unidades de obra que puedan ser dañados, ya sea intencionadamente, accidentalmente o por su propio uso.

A tales efectos, la contrata establecerá la correspondiente vigilancia de las Instalaciones.

Transcurrido el plazo de garantía y antes de proceder a la Recepción definitiva de las instalaciones,







efectuará una comprobación del correcto funcionamiento de la misma. Se realizarán los mismos ensayos y comprobaciones definidas para la recepción provisional.

Una vez subsanadas, en su caso, las deficiencias observadas se girará visita de inspección a las instalaciones levantándose el Acta de Recepción Definitiva.

#### CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Se aportará para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización administrativa de la obra/instalación
- Protocolo ensayos de líneas subterráneas
- Protocolo de ensayos de los transformadores.
- Certificado de Tensiones de paso y contacto.

#### 5.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

#### 5.5. MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS.

Las mediciones y valoración de las obras se realizarán conforme a los siguientes puntos:

- La medición y valoración de obras ejecutadas deberá referirse a unidades totalmente terminadas a juicio exclusivo de la Dirección de la Obra.
- Solamente en casos excepcionales se incluirán obras incompletas y acopios de materiales. Para las primeras se estará a la descomposición de precios que figura en el cuadro nº 2 y los segundos se





valorarán como máximo, en el 75% del importe que les corresponde dentro de la descomposición de precios del cuadro nº 2.

- No serán de abono independiente los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales y los detalles imprevistos por su minuciosidad.

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : <http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH>

En Villafranca de los Barros a Mayo de 2.024

Fdo. Ricardo Cabo Alava

Colegiado 1.867



# MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : <http://visado.copitba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QMYEK73YFH>





CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

**CAPÍTULO 01 FASE N°2**  
**SUBCAPÍTULO 01.01 RED SUBTERRANEA MEDIA TENSION**

01.01.01	<b>m CANALIZACIÓN PARA RED MT BAJO CALZADA TIPO 1</b> Canalización (VIAL PÚBLICO) para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada prevista, compuesta cuatro tubos de PVC de D=200 mm , colocados en fondo de zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja en terrenos duros con posibilidad de roca, asiento con 5 cm. de hormigón HM-20/P/20/X0, montaje de tubos de material termoplástico de 200 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-20/P/20/X0, hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HNE-15/P/20, hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento; sin incluir la reposición de pavimento, parte proporcional de instalación arquetas de registro con una frecuencia de disposición cada 40 o 50 metros, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	Fase nº2	1	550,00			550,00			
							550,00	103,28	56.804,00	
01.01.02	<b>u ARQUETA REGIS. PREF. HORMIGON 60x60x100 cm</b> Arqueta de registro prefabricada de hormigon para canalización de red eléctrica de 60x 60 cm. de dimensiones y 100 cm. de profundidad, instalada sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, con tapa y marco de fundicion dúctil de 50x 50 cm. Con parte proporcional de pequeño material. Estimando unidad instalada en su medición. Incluido recrecido de la base inferior con ladrillo hueco doble de 25x12x7 cm. de 1/2 pié, enfoscado y recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de rio 1/6 (mortero tipo M-5), p.p. de remates y encuentros con la arqueta, totalmente terminado, s/ RC-16, medido en su longitud.	Fase nº2	9				9,00		2.689,80	
							9,00	298,87	2.689,80	
01.01.03	<b>m. RED M.T.3(1x240)AI 12/20kV</b> Tendido de Red eléctrica de media tensión enterrada bajo calzada, realizada con cables conductores de 3(1x150)AI. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductor, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductor pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea bajo acera o calzada, sobre canalizaciones existentes. Incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	Fase nº2	1	550,00			550,00		28.209,50	
							550,00	51,29	28.209,50	
01.01.04	<b>m2 SANE0 25 cm. Z.N./Z.A. Y M.B.C.</b> Sane0 de blandón de firme granular y mezcla bituminosa en caliente, 5 cm. de M.B.C. AC22 (S-20) y 5 cm. M.B.C AC16 (S-12), extendido y compactado, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y transporte de los productos resultantes a vertedero.	Fase nº2	1	550,00	0,60		330,00		2.517,90	
							330,00	7,63	2.517,90	

**TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 RED SUBTERRANEA MEDIA . 90.221,23**

**TOTAL CAPÍTULO 01 FASE N°2 ..... 90.221,23**



Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMPEK73YFH  
Validación telemática : http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVI=1R5T58QMPEK73YFH



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 SEÑALIZACION</b>									
02.01.01	<b>Ud</b> Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.					<b>CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE</b>			
		1				1,00			
							1,00	21,19	21,19
02.01.02	<b>Ud</b> Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					<b>CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO</b>			
		1				1,00			
							1,00	7,35	7,35
02.01.03	<b>Ud</b> Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					<b>CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS</b>			
		1				1,00			
							1,00	7,35	7,35
02.01.04	<b>Ud</b> Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					<b>CARTEL COMBINADO 100X70 CM.</b>			
		1				1,00			
							1,00	29,16	29,16
									<b>65,05</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 SEÑALIZACION .....</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 VALLADOS Y ACOTAMIENTOS</b>									
02.02.01	<b>Ud</b> Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)					<b>VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b>			
		10				10,00			
							10,00	2,37	23,70
02.02.02	<b>MI</b> MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.					<b>CINTA DE BALIZAMIENTO R/B</b>			
		300				300,00			
							300,00	1,84	552,00
									<b>575,70</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 VALLADOS Y ACOTAMIENTOS.....</b>									

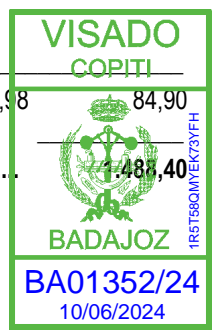
Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QM5EK73YFH  
Validación telemática : http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVI=1R5T58QM5EK73YFH





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 PROTECCIONES PERSONALES</b>									
02.03.01	<b>Ud CASCO DE SEGURIDAD</b> Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						5,00	1,87	9,35
02.03.02	<b>Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.</b> Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE						5,00	35,03	175,15
02.03.03	<b>Ud MONO DE TRABAJO</b> Ud. Mono de trabajo, homologado CE.						5,00	12,77	63,85
02.03.04	<b>Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR</b> Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.						5,00	19,50	97,50
02.03.05	<b>Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A</b> Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.						5,00	68,90	344,50
02.03.06	<b>Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL</b> Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.						5,00	39,57	197,85
02.03.07	<b>Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS</b> Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.						5,00	34,46	172,30
02.03.08	<b>Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b> Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.						5,00	22,75	113,75
02.03.09	<b>Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE</b> Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.						5,00	20,61	103,05
02.03.10	<b>Ud PAR BOTAS AISLANTES</b> Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.						5,00	25,24	126,20
02.03.11	<b>Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO</b> Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.						5,00	16,98	84,90
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 PROTECCIONES PERSONALES .....</b>									<b>1.488,40</b>

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QMYEK73YFH  
Validación telemática : http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVI=1R5T58QMYEK73YFH





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02.04.04</b>	<b>UD</b>	<b>SEG. Y SALUD NIVEL BAJO</b>							
	UD. Ejecución del Plan de Seguridad y Salud o estudio básico, con un nivel de exigencia bajo, previa aprobación por parte de la dirección facultativa del mencionado Plan o Estudio Básico, incluyendo en principio: instalaciones provisionales de obra y señalizaciones, protecciones personales, protecciones colectivas; todo ello cumpliendo la reglamentación vigente.						1,00	1.854,00	1.854,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>								<b>3.983,15</b>
<b>CAPÍTULO 03 CONTROL DE CALIDAD</b>									
<b>03.01</b>	<b>Ud</b>	<b>PRUEBA SERV. INST. ELÉCTRICA</b>							
	Ud. Prueba de servicio de la instalación eléctrica consistente en: 1) CENTRO DE TRANSFORMACIÓN: Verificación de certificaciones de prueba de calidad de aparellaje, aisladores, transformaciones, etc; Medida de puesta a tierra de la instalación, según MIE-RAT 13; Comprobación de funcionamiento de interruptores, seccionadores, e instalaciones de seguridad; Inspección de la canalización de la línea de acometida en alta; Inspección de la canalización de la línea de acometida en alta.(Aislamientos, pasamuros, separación entre fases, separación fase tierra); Medida de tensión de salida entre fases y fase-neutro. 2) BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO: Comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al R.E.B.T (interruptor y cuadro general); Medida de resistencia de puesta a tierra (por unidad en cuadro o báculo), según UNE 20.098; Medida de tensión en cuadro secundario o cuadro general entre fase y fases-neutro (por cuadro); comprobación del equilibrado de fases; Verificación de tiempo de disparo y sensibilidad de interruptores diferenciales (por interruptor) UNE 20-383-85; Verificación de interruptores de protección (por interruptor); Determinación de caída de tensión (por circuito) REBT MIBT 017; Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra, según MIBT 017, por circuito; Medida del factor de potencia a la entrada de cuadro (por circuito); Funcionamiento total de la instalación en carga con comprobación del calentamiento en los cuadros y líneas; 3) OTRAS COMPROBACIONES: Medida de la resistencia del aislamiento; comprobación de la continuidad del circuito de protección; medición de niveles de iluminación. Por último se comprobará la inexistencia de manchas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio.	1					1,00		
							1,00	931,12	931,12
<b>03.02</b>	<b>ud</b>	<b>INFORMES OCA</b>							
	Realización de pruebas finales de la instalación en M.T., incluyendo medición de la resistencia de los electrodos de toma de tierra, tensiones de contacto y tensiones de paso. Informe de ensayo de rigidez dielectrica de los conductores de M.T.	1					1,00		
							1,00	650,00	650,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 CONTROL DE CALIDAD .....</b>								<b>1.581,12</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>95.785,50</b>

Documento visado electrónicamente con número: BA01352/24. Cod. Validación: 1R5T58QM3YFH  
Validación telemática : http://visado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=1R5T58QM3YFH





**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

1	RED SUBTERRANEA MEDIA TENSION .....	90.221,23
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>90.221,23</b>
	13,00 % Gastos generales .....	11.728,76
	6,00 % Beneficio industrial .....	5.413,27
	SUMA DE G.G. y B.I.	17.142,03
	CONTROL DE CALIDAD .....	1.581,12
	SEGURIDAD Y SALUD .....	3.983,15
	SUMA	5.564,27
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>112.927,53</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>112.927,53</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO DOCE MIL NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

En Villafranca de los Barros a Mayo de 2.024

Fdo. Ricardo Cabo Alava

Colegiado 1.867

