



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



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN LSMT ANILLO NORTE (Apoyos 10 – 11)

UBICACIÓN:

RIBERA DEL FRESNO
(BADAJOZ)

PETICIONARIO:

CABO ALAVA
RICARDO -
SOCIEDAD ELECTRICA DE RIBERA DEL FRESNO S.L.
34776183E

Firmado digitalmente
por CABO ALAVA
RICARDO - 34776183E
Fecha: 2026.09.09
12:35:18 +02'00'

VILLAFRANCA DE LOS BARROS, SEPTIEMBRE DE 2026

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ



Habilitación Profesional

Col. nº 1867 RICARDO CABO ALAVA

9/9
2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGzFXH2RYR]





ÍNDICE:

PREVIO	3
1. OBJETIVO	3
2. EMPLAZAMIENTO	3
3. DATOS GENERALES DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSION (AEREA Y SUBTERRANEA)	4
4. ORGANISMOS AFECTADOS	4
5. LEGISLACIÓN APLICADA	4
MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA LINEA MEDIA TENSIÓN	6
1. OBJETO	6
2. LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION	6
3. ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO DE MEDIA TENSIÓN	9
4. ADECUACIÓN RED AEREA EXISTENTE	11
5. ANEXO CÁLCULOS ELECTRICOS LSMT:	11
6. JUSTIFICACIÓN LEY 16/2015 DE 23 DE ABRIL, DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA	14
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	19
1. OBJETIVO	19
2. DATOS GENERALES DE LA OBRA:	19
3. NORMATIVA APLICABLE:	20
4. OBLIGACIÓN DEL PROMOTOR:	21
5. EL COORDINADOR:	22
6. CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS:	22
7. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES:	23
8. LIBRO DE INCIDENCIAS:	24
9. DERECHO DE LOS TRABAJADORES:	24
10. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES:	24
11. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR	26
12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL EN OBRA	35
13. SEÑALIZACIÓN:	36
PLANOS	37
PLIEGO DE CONDICIONES	39
MEDICIONES Y PRESUPUESTO	49



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 modificar la el trazado de la red de distribución de Media Tensión, tras la reconfiguración de los nuevos Centros de Transformación, que permiten un mejor desarrollo de las actividades de maniobras y mantenimiento generales de la red.

Para ello se propone la modificación del trazado de LSMT existente entre los apoyos 10 y 11 del Anillo Norte, motivado por deficiencias detectadas en los conductores existentes de dicho tramo. Para ello se propone, la utilización de canalizaciones existentes en vacío ubicada en la margen izquierda del camino del Prado, para acometer esta sustitución de conductor y mejora en la calidad del suministro.

Tras ello se conectará dicha red con CT Cooperativa por las redes existentes en el entorno del apoyo 10 y se procederá al desmontaje del vano aéreo entre los apoyos 10 y 12, junto con la adecuación de este último.

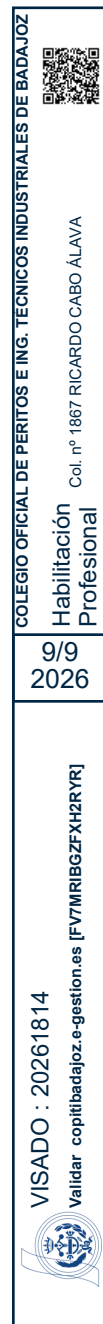
Con la redacción de esta memoria se persigue conseguir la aprobación del proyecto, así como la autorización administrativa de la construcción de las instalaciones que aquí se reflejan.

2. EMPLAZAMIENTO

La línea objeto de modificación extensión, nace en arqueta ubicada en la margen izquierda del camino del Prado junto al apoyo identificado como nº10 y transcurre en canalización subterránea bajo la margen izquierda del camino, hasta llegar al entorno del apoyo nº11 y conexión con el tramo aéreo del anillo norte mediante entronque aéreo-subterráneo.

Por ello, una vez analizada por parte del Promotor las posibles medidas de mejoras sobre estas red subterráneas, la propuesta del presente proyecto es la sustitución de los conductores modificando su trazado (manteniendo origen y fin) aprovechando canalizaciones existentes que facilitan estas operaciones, sin afección del apoyo donde se realiza el entronque aéreo-subterráneo (ya existente).

La canalización existente que discurre por la margen izquierda del camino del Prado, se ha verificado y es apta para su puesta en servicio. Como mejora se prevee la disposición de nuevas arquetas para facilitar el tendido de las líneas y el futuro mantenimiento.





3. DATOS GENERALES DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSION (AEREA Y SUBTERRANEA)

La línea tiene las siguientes características generales:

- Titular:----- *Sociedad Eléctrica de Ribera del Fresno S.L.*
- Tensión (kV):-----15
- Longitud (km):----- 0,335
- Tipo de montaje:----- *Simple Circuito (SC)*
- Número de conductores por fase:----- 1
- Frecuencia: -----50Hz
- Factor de potencia: -----0,8

4. ORGANISMOS AFECTADOS

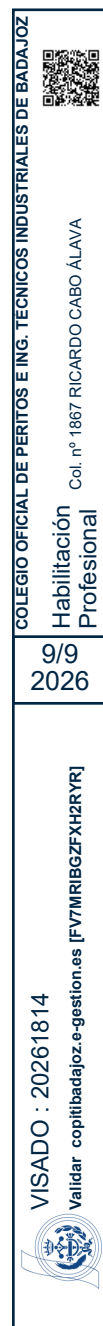
Esta línea afecta a los siguientes Organismos Administrativos:

Excmo. Ayuntamiento de Ribera del Fresno. (Licencia de Obras)

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 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.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ	
	Col. n° 1867 RICARDO CABO ALAVA
Habilitación Profesional	
9/9 2026	
VISADO : 20261814 Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]	





VISADO : 20261814

Validar copitbadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]

9/9
2026

Habilitación
Profesional



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ

Col. nº 1867 RICARDO CABO ÁLAVA

MEMORIA



MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA LINEA MEDIA TENSIÓN

1. OBJETO

El objetivo de esta memoria es la descripción y valoración de la extensión línea subterránea de Media Tensión que se proyecta por canalizaciones existentes, 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, partirá desde el arqueta en margen izquierda del camino del Prado junto al apoyo nº10 hasta el entronque aéreo – subterráneo existente en el apoyo metálico nº11, con una altura de apoyo de 14 m, que conforma LAMT del anillo norte. El nuevo trazado de la LSMT, que aprovecha la canalización existente se inicia en arqueta anteriormente mencionada y discurre por margen izquierda del mismo camino, para continuar con un trazado rectilíneo hasta llegar al entorno del apoyo nº11 anteriormente descrito, para hacer paso aéreo-subterráneo.

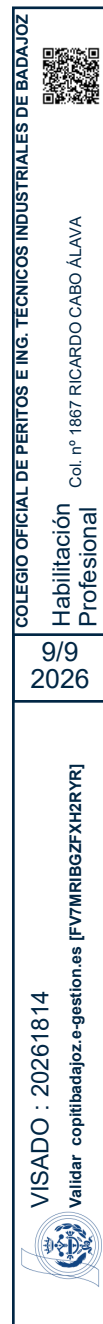
2.2 Cable de Alimentación

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-OL-12/20 kV 3x240 Al mm².

- 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 mm².

- Obturación longitudinal

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

- Cubierta exterior

Poliolefina tipo DMZ1 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.

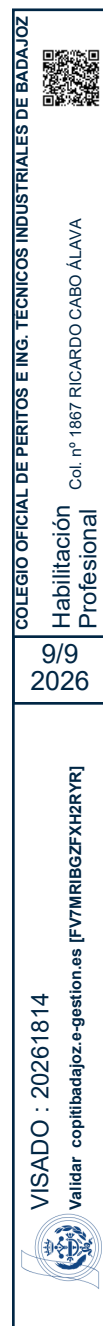
2.3 Caída de tensión

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

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

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 Ω/km

$\cos \varphi$ = Factor de potencia

Tal como se detalla anteriormente, se instalará conductor RHZ1-12/20 kV 3x240 Al mm², con una longitud total de 335 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: $AV=51,30 \text{ V} \rightarrow 0,34\%$

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.

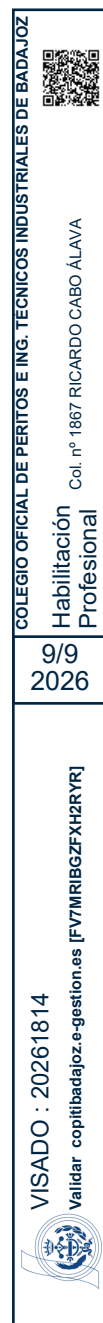
Los elementos a colocar sobre el aislamiento del cable, tendrán condiciones adecuadas para adaptarse totalmente a éste, evitando oclusiones de aire.

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. Estas 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 existente, de titularidad del promotor del presente proyecto, Sociedad Eléctrica de Ribera del Fresno S.L.

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 CT Cooperativa ya que se conecta a dicha red en la arqueta del apoyo 10.

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 canalización existente, afectando por ocupación de dominio público al Excmo. Ayuntamiento de Ribera del Fresno.

2.9 Relación de cruzamientos y paralelismos

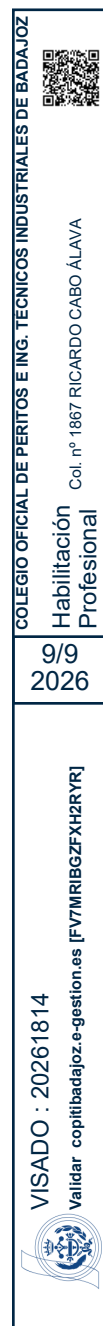
Por lo tanto, dado que únicamente es objeto del presente proyecto el tendido de conductor de media tensión bajo la mencionada canalización existente, no se generan nuevos cruzamientos.

3. ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO DE MEDIA TENSIÓN.

3.1 Características fundamentales de Conversiones aéreas subterráneas.

Se define el presente apartado, para la adecuación del apoyo objeto de modificación de la línea anillo norte de distribución perimetral del casco urbano en media tensión.

En los casos de que una línea subterránea deba convertirse en aérea, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones, cumpliendo con esto en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en de Líneas Eléctricas de Alta Tensión en la ITC-LAT 06 apartado 4.7:





- En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo o bandeja cerrada de hierro galvanizado o de material aislante con un grado de protección contra daños mecánicos no inferior a IK10 según la norma UNE-EN 50102/A1:1999 y UNE-EN 50102/A1 CORR:2002. Sobresaldrá 2,5 m por encima del nivel del terreno. Su diámetro será como mínimo 1,5 veces el diámetro aparente del terno de cables unipolares. El tubo o bandeja se encontrará obturado por su parte superior para evitar la entrada de agua y empotrado en la cimentación del apoyo.
- Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos. Los terminales de tierra de éstos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, mediante una conexión lo más corta posible y sin curvas pronunciadas. Dichas protecciones deberán cumplir las reglas de coordinación de aislamiento establecidas en las normas UNE-EN 60071-1:2006, UNE-EN 60071-1:2006/A1:2010, UNE-EN 60071-2:1999 y UNE-EN 60099-5:2013.

3.2 Autoválvulas-pararrayos

En los pasos de aéreo a subterráneo, se deben instalar pararrayos de óxido metálico para la protección de sobretensiones. Los terminales de tierra de éstos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, mediante una conexión lo más corta posible y sin curvas pronunciadas. La conexión a tierra de los pararrayos instalados en apoyos no se realizará ni a través de la estructura del apoyo metálico ni de la armadura, en el caso de apoyos de hormigón armado.

Los pararrayos se ajustarán a la norma UNE-EN 60099-4:2016, UNE-EN 60099-5:2013, UNE 21087-3:1995. Las características exigidas serán las siguientes:

- Un Tensión nominal de la red. 15 kV
- Ur Tensión asignada del pararrayos. 18 kV
- Uc Tensión de servicio continuo del pararrayos. 15,3 kV
- Ures Tensión residual pararrayos con onda tipo rayo 8/20 μ s y corriente nominal de descarga 10 kA.
- Sistema de neutro a red Aislado

3.3 Materiales

Todos los materiales son de los tipos "aceptados" por la Cía. Distribuidora de Electricidad. El nivel de aislamiento de los cables y accesorios de alta tensión (A.T.) deberá adaptarse a los valores normalizados indicados en las normas UNE 211435 y UNE-EN 60071-1. La tensión más elevada del material (U_m) será, al menos, igual a la tensión más elevada de la red donde dicho material será instalado (U_s). La tensión asignada del cable U_0/U se elegirá en función de la tensión nominal de la red (U_n), o tensión más elevada de la red

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ

Habilitación Profesional

Col. nº 1867 RICARDO CABO ÁLAVA

9/9
2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]



(Us), y de la duración máxima del eventual funcionamiento del sistema con una fase a tierra (categoría de la red: A, B o C).

4. ADECUACIÓN RED AEREA EXISTENTE

Como consecuencia de la reconfiguración proyectada de la red de media tensión, se procederá al desmontaje del tramo de línea aérea existente que resulta incompatible con el nuevo trazado definido en proyecto. La actuación comprenderá el destensado y retirada de los conductores del vano afectado, el desmontaje de los elementos de amarre, suspensión y demás herrajes asociados, así como la retirada de los apoyos que queden fuera de servicio como consecuencia de la nueva configuración de la red.

Cuando resulte necesario, se procederá igualmente a la demolición y retirada de las cimentaciones correspondientes a los apoyos desmontados, incluyendo la carga, transporte y gestión de los residuos generados y la posterior restitución de los terrenos afectados hasta alcanzar unas condiciones adecuadas de acabado y estabilidad. Los trabajos se ejecutarán de forma coordinada con la implantación de la nueva infraestructura de media tensión y con las maniobras necesarias sobre la red existente, garantizando en todo momento las condiciones de seguridad, continuidad del suministro y correcta explotación de la red de distribución.

5. ANEXO CÁLCULOS ELECTRICOS LSMT:

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$I = S \times 1000 / 1,732 \times U = \text{Amperios (A)}$$

$$e = 1.732 \times I[(L \times \cos \rho / k \times s \times n) + (X_u \times L \times \sin \rho / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

I = Intensidad en Amperios.

e = Caída de tensión en Voltios.

S = Potencia de cálculo en kVA.

U = Tensión de servicio en voltios.

s = Sección del conductor en mm².

L = Longitud de cálculo en metros.

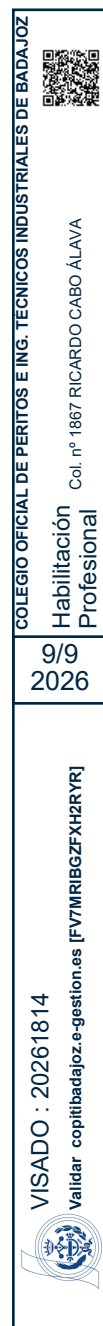
K = Conductividad.

Cos ρ = Coseno de fi. Factor de potencia.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

n = N° de conductores por fase.

Fórmula Conductividad Eléctrica





$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0)(I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C. (Conductores bimetalicos, $\rho_{20} = \sigma_{\text{total}}/S(s/\rho)$, siendo ρ y s la resistividad y sección de los distintos metales que componen el conductor)

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$AlMgSi = 0.03250 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Ac \text{ (Acero)} = 0.192 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Ac-Al \text{ (Acero recubierto Al)} = 0.0848 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al \text{ y demás conductores} = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

$$\text{Cables enterrados} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables al aire} = 40^\circ\text{C}$$

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

$$XLPE, EPR = 90^\circ\text{C}$$

$$HEPR = 90^\circ\text{C} (105^\circ\text{C}, U_0/U \leq 18/30 \text{ kv})$$

$$PVC = 70^\circ\text{C}$$

$$\text{Conductores Recubiertos} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{Conductores Desnudos} = 85^\circ\text{C}$$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

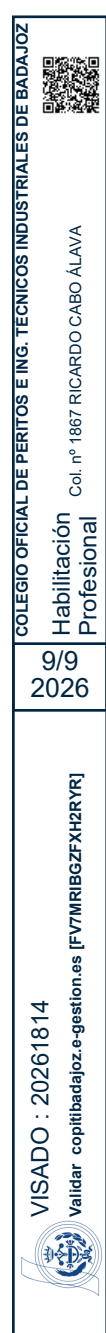
$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Red Alta Tensión – PF Socorro Anillo Norte

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5





$\cos \phi : 0,8$

Coef. Simultaneidad: 1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mW/m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm ²)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
1	ApoYO 10	ApoYO 11	330	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 12/20 H16	Unip.	-227,19	3x240	200	320/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
APOYO 10	25,784	19.974,217	0,129*	-227,187 A(-7.870 KVA)
APOYO 11	0	20.000	0	227,187 A(7.870 kVA)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. $3RI^2$ (kW)
1	APOYO 10	APOYO 11	6,934

Pérdida Potencia Activa Total = 2,98 kW

Pérdida Potencia Activa Total Itinerarios. $3RI^2$ (kW):

APOYO 11-APOYO 10 = 6,934 kW

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

APOYO 11-APOYO 10 = 0,13 %

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

$S_{cc} = 341 \text{ MVA.}$

$U = 20 \text{ kV.}$

$t_{cc} = 0,5 \text{ s.}$

$I_{pccM} = 9.843,82 \text{ A.}$

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm ²)	I_{cccs} (A)
1	APOYO 10	APOYO 11	3x240	31.904,66



Cálculo de Cortocircuito en Pantallas:

Datos generales:

I_{pcc} en la pantalla = 1.000 A.

Tiempo de duración c.c. en la pantalla = 1 s.

Resultados:

Sección pantalla = 16 mm².

I_{cc} admisible en pantalla = 3.130 A.

6. JUSTIFICACIÓN LEY 16/2015 DE 23 DE ABRIL, DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA.

Según se pone de manifiesto en el Anexo VI de la Ley 16/2015, dentro del epígrafe Grupo 3. Industria energética e instalaciones para el transporte de materias primas y productos. Apartado b) Instalación de líneas aéreas de energía eléctrica en suelo rural de con potencia igual o superior a 1.000 voltios y que tengan una longitud igual o superior a 1000 metros o de cualquier longitud si se encuentra en ZEPA o en zonas de protección definidas con objeto de proteger la avifauna de los efectos negativos de líneas eléctricas, proyectos no incluidos en los Anexos IV y V.

Por la presente informar que de acuerdo a las características de nuestro objeto del proyecto, se hace saber que la línea dispone de una longitud inferior a 1.000 metros, que no discurre por una zona ZEPA según la cartografía disponible en el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España, pero si se encuentra en una zona de protección de la avifauna.

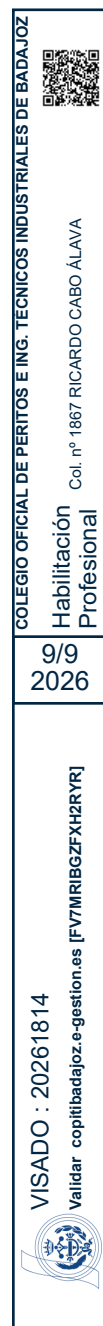
6.1 RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

La presente instalación entra dentro del ámbito de aplicación del RD 1432/2008, al tener tensión asignada 15 kV y estar ubicada en una zona de protección de la avifauna, está enmarcada como de Tercera categoría, al tener tensión nominal inferior a 30 KV. La línea eléctrica habrá de ajustarse a las prescripciones técnicas establecidas en los artículos 6 y 7 del RD mencionado, sin perjuicio de la normativa electrotécnica que también les sea aplicable.

6.1.1 Medidas contra electrocución.

La línea objeto de intervención, al ser de 3ª categoría el RD da las siguientes pautas:

- Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida. Se cumple en nuestro caso.





- Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos. **En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión. Se aislarán los puentes en tensión.**
- Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m, o **se aislará el conductor central 1 m a cada lado del punto de enganche. Se cumple en nuestro caso.**
- Los diferentes armados han de cumplir unas distancias mínimas de seguridad «d», tal y como se establece en el cuadro que se contiene en el anexo. Las alargaderas en las cadenas de amarre deberán diseñarse para evitar que se posen las aves. En el caso de constatarse por el órgano competente de la comunidad autónoma que las alargaderas y las cadenas de amarre son utilizadas por las aves para posarse o se producen electrocuciones, la medida de esta distancia de seguridad no incluirá la citada alargadera. Se cumple en nuestro caso.

Las líneas aéreas construidas, en zonas protegidas, con crucetas y apoyos de materiales no aislados o que no tengan elementos disuasorios de posada, como las instalaciones que responden al presente proyecto tipo, deberán cumplir las siguientes prescripciones:

Apoyos de alineación

- No se instalarán aisladores rígidos. Las cadenas de aisladores irán dispuestas en suspensión.
- Las crucetas serán de tipo bóveda.
- La distancia entre fases será como mínimo de 150 cm.
- En apoyos de alineación con cruceta de bóveda la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m. o se aislará el conductor central 1m a cada lado del punto de enganche.

Apoyos de amarre, derivación, seccionamiento y otros apoyos especiales.

- Las crucetas serán de tipo bóveda ó recta, reforzadas para soportar las acciones de los tenses de la formación de ángulos.
- En las crucetas se dispondrán medidas disuasorias eficaces de posada para las aves. En su defecto, todos los puentes de los apoyos de amarre, derivación, seccionamiento y de otros apoyos especiales deberán estar recubiertos por un material que impida el contacto directo de las aves con las partes en tensión y se recubrirá la parte del conductor que llega a la cadena de aisladores de modo que se

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ



Habilitación Profesional
Col. nº 1867 RICARDO CABO ALAVA

9/9
2026

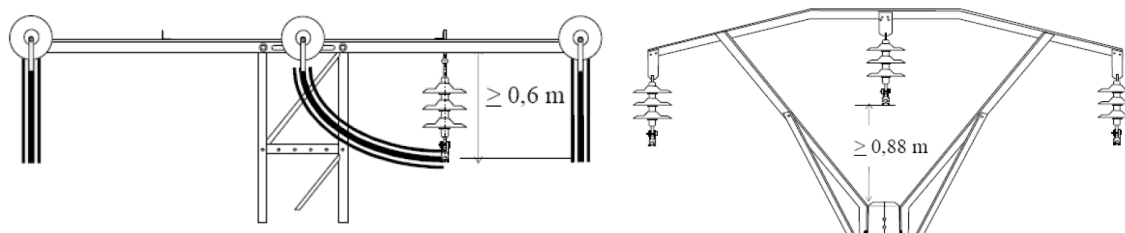
VISADO : 20261814
Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]





consiga la distancia total de 70 cm. Cuando no se adopten cualquiera de estas medidas la distancia mínima entre conductores y apoyo será como mínimo de 100 cm.

- No se podrán colocar puentes por encima de la cabecera de los apoyos, salvo que técnicamente se justifique su necesidad, en cuyo caso deberán estar recubiertos por un material que impida el contacto directo de las aves con las partes en tensión.



6.1.2 Medidas de prevención contra la colisión.

En las condiciones de diseño y puesta en funcionamiento deberá cumplirse:

- **Se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales** cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se cumple en nuestro caso.
- Los salvapájaros o señalizadores visuales se instalarán en los conductores de fase (al no existir el de tierra), se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 10 metros (si el cable de tierra es único) a tresbolillo. La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor. Esta disposición se cumple en nuestro caso teniendo que consideración que los salvapájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente:
 - Espirales: Con 30 cm de diámetro × 1 metro de longitud.
 - De 2 tiras en X: De 5 × 35 cm.

6.2 Decreto 47/2004, de 20 de abril, por el que se dictan normas de carácter técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.

A continuación, se enumeran las medidas correctoras que se han considerado para la protección de la avifauna con objeto de la modificación y adecuación de ramal de Media Tensión en la zona rural limítrofe con el casco urbano de la localidad de Ribera del Fresno sobre el que se va a actuar. De acuerdo a lo establecido en el Decreto 47/2004, Artículo 3.- Condiciones Técnicas de las Líneas Eléctricas con tensión superior a 1.000 voltios, las instalaciones eléctricas de alta tensión deberán cumplir las siguientes condiciones técnicas



6.2.1 Medidas contra electrocución,

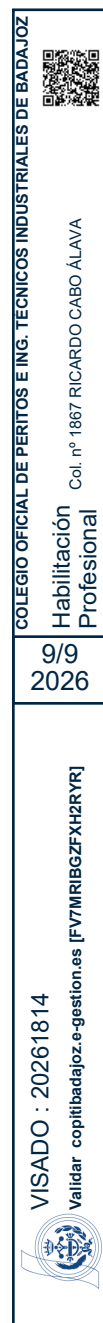
- Apoyos de alineación de simple circuito: No se instalarán aisladores rígidos. Las cadenas de aisladores irán dispuestas en suspensión. Las crucetas serán preferentemente de tipo bóveda, salvo que se justifique técnicamente otra disposición. La distancia entre fases será como mínimo de 150 cm. La distancia mínima entre conductores y cruceta será de 35 cm.
- Apoyos de amarre, derivación, seccionamiento y otros apoyos especiales: Las crucetas serán preferentemente tipo bóveda, salvo que técnicamente se justifique otra disposición. No se instalarán aisladores rígidos. La distancia entre fases será como mínimo de 150 cm. En las crucetas se dispondrán medidas disuasorias eficaces de posada para las aves. En su defecto, todos los puentes de los apoyos de amarre, derivación, seccionamiento y de otros apoyos especiales deberán estar recubiertos por un material que impida el contacto directo de las aves con las partes en tensión y se recubrirá la parte del conductor que llega a la cadena de aisladores de modo que se consiga la distancia total de 70 cm. Cuando no se adopten cualquiera de estas medidas la distancia mínima entre conductores sin recubrimiento y cruceta será de 70 cm. No se podrán colocar puentes por encima de la cabecera de los apoyos, salvo que técnicamente se justifique su necesidad, en cuyo caso deberán estar recubiertos por un material que impida el contacto directo de las aves con las partes en tensión.

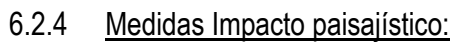
6.2.2 Medidas anticolidión:

La norma dice "La Dirección General de Medio Ambiente determinará, en función de la densidad de paso de aves y/o presencia de especies protegidas, aquellos tramos de las líneas en que sea precisa la señalización de los conductores para evitar la colisión de las mismas. En estos casos, la señalización de los conductores se realizará mediante espirales salvapájaros, balizas u otro tipo de señalizadores visuales por cada 10 metros lineales, como mínimo, distribuidos a tresbolillo en los tres conductores, de forma que en un mismo conductor se sitúen cada 30 metros" En nuestro caso se dispondrán de elementos señalizadores cada 10 m instalados a tresbolillo.

6.2.3 Medidas antinidificación

Se instalarán Bóvedas curvas. En el caso de existir en algún caso plataformas rectas así como en aquellos en los que se realicen derivaciones, se instalarán paraguas antinidificación, al menos 3 en cada plataforma. Estos elementos responderán al diseño de la figura adjunta:





- Construir las líneas a corta distancia y en paralelo respecto de las líneas de comunicación ya existentes (carreteras, vías férreas, caminos, etc.), respetando las distancias de seguridad.
- Cuando existan otras líneas eléctricas, trazar las nuevas lo más cercanas posibles a las existentes, estableciendo pasillos o corredores.
- En zonas de relieve accidentado, las líneas se trazarán evitando las cumbres y adaptándose a los cambios naturales del terreno, siempre que sea posible.
- Al objeto de lograr cierta uniformidad en el entorno paisajístico, y siempre que sea posible, se procurará que el material constitutivo de los apoyos sea de similares características a los ya existentes en la zona y que, en el caso de utilizar centros de transformación interiores, sus características externas guarden relación con las construcciones de la zona donde se ubiquen.

Colegiado 1.867



ESTUDIO BÁSICO 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.

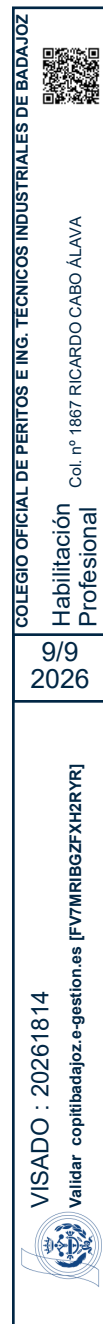
2. DATOS GENERALES DE LA OBRA:

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
- Autor del Proyecto: ----- Ricardo Cabo Alava
- Titularidad del encargo: ----- Sociedad Eléctrica de Ribera del Fresno S.L.
- Emplazamiento: ----- Prolongación Calle Molineta - Camino del Prado
- Presupuesto de Ejecución material: ----- 35.887,20 €
- Plazo de ejecución previsto: ----- 1 Mes
- Número de operarios previstos: ----- 4

Las unidades constructivas que componen la presente obra son:

- Desplazamiento de personal
- Transporte de materiales y herramientas
- Maniobras necesarias para retirar y restaurar la tensión de un sector de la red
- Desmontaje de instalaciones
- Replanteo.
- Instalación de conductores aislados MT.
- Instalación de aisladores.





- 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.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ



Habilitación Profesional Col. nº 1867 RICARDO CABO ALAVA

9/9
2026

VISADO : 20261814
Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]





- 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.

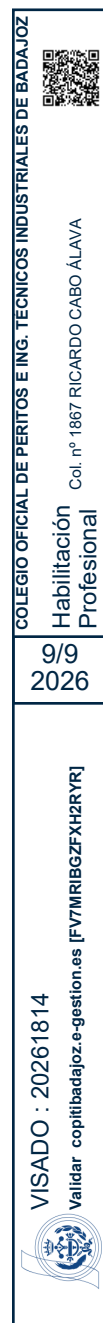
4. **OBLIGACIÓN DEL PROMOTOR:**

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 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.

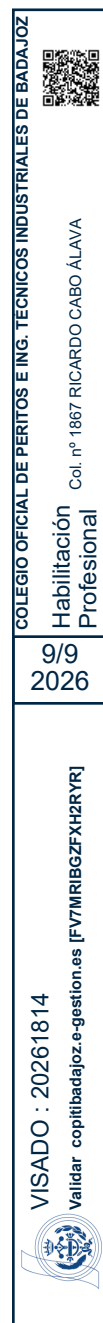
6. CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS:

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.

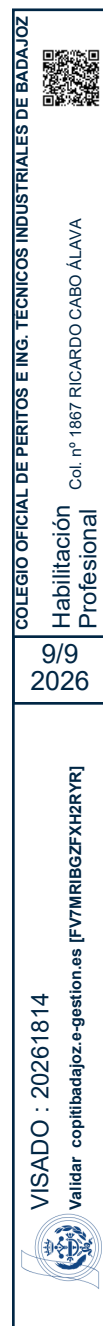
Los equipos de protección individual a disponer para cada uno de los puestos de trabajo a desempeñar, determinadas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, estarán en consonancia con el resultado previsto por éste en la evaluación de los riesgos que está obligado a 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 el 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:

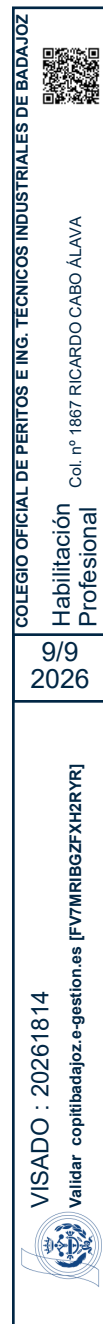
Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

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.

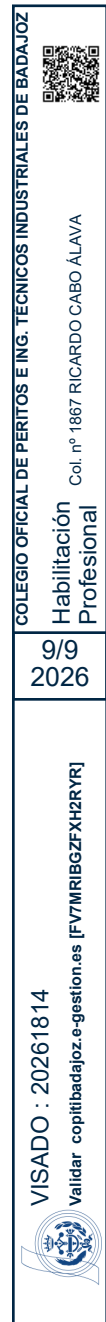




5. Guantes diacetilicos.
6. Botas de agua.
7. Botas de seguridad de lona.
8. Botas de seguridad de cuero.
9. Botas dialécticas.
10. Gafas de soldador.
11. Gafas de seguridad antiproyecciones.
12. Pantalla de soldador.
13. Mascarillas antipolvo.
14. Protectores auditivos.
15. Polainas de soldador.
16. 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:

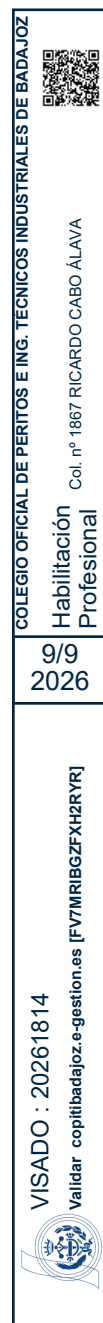
-Almacenes y talleres.

-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.

11.1.1. 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:

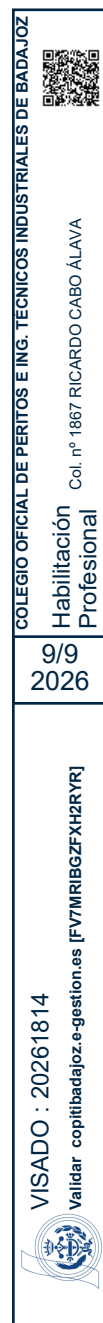
- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Torceduras de pies.
- Generación de polvo.

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.





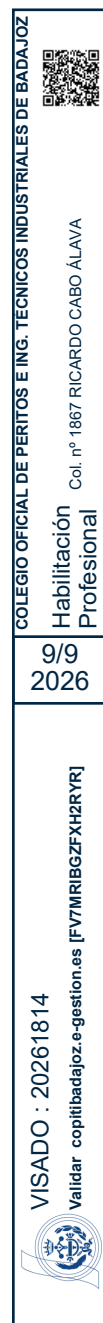
11.1.2. Fase de acopio de material, Carga y descarga de materiales

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.

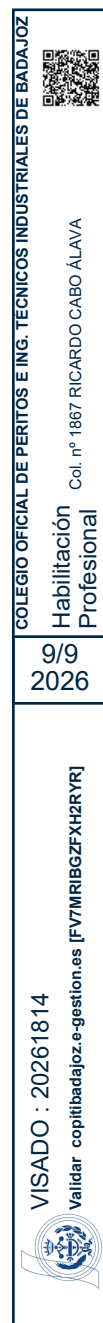
11.1.3. Uso de maquinarias y herramientas:

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 arriostrados, 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.

11.1.4. Montaje y puesta en tensión.

a) Riesgos más frecuentes:

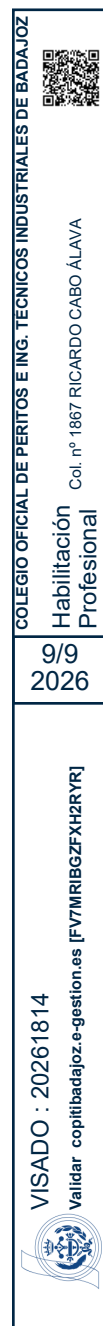
- Contacto eléctrico directo e indirecto en A.T. y B.T.
- Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- Elementos candentes y quemaduras.

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Coordinar con la empresa suministradora, definiendo las maniobras eléctricas a realizar.
- Apantallar los elementos de tensión.
- Enclavar los aparatos de maniobra.
- Informar de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y ubicación de los puntos en tensión más cercanos.
- Abrir con corte visible las posibles fuentes de tensión.

c) Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad aislante.
- Herramientas de gran poder aislante.





- Guantes eléctricamente aislantes.
- Pantalla que proteja la zona facial.

11.1.5. Tendido de conductor de MT

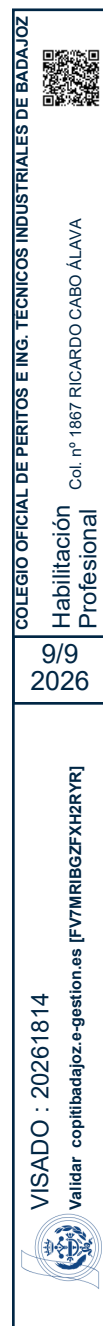
- Se procede a colocar el conductor introduciéndolo en la zanja correspondiente hasta su posición definitiva.

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 de 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 se 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.

11.1.6. 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.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ

Habilitación Profesional Col. n° 1867 RICARDO CABO ALAVA

9/9 2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]



- 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.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ

Col. nº 1867 RICARDO CABO ALAVA

9/9
2026

Habilitación Profesional

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]



- Escaleras aisladas en todas sus partes.

11.1.7. 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:

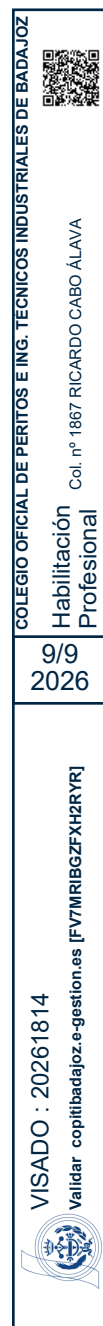
- Caídas en el mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes, cortes por objetos, herramientas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra.
- Proyección de objetos desprendidos.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos directos.

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 alfombrilla aislante.

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

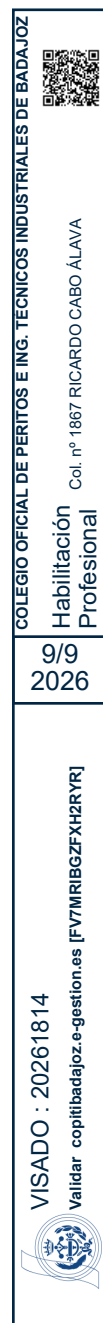
La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en el "macho", para evitar contactos directos.

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 eclécticas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo ecléctico 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.

En Villafranca de los Barros a septiembre de 2.026

Fdo. Ricardo Cabo Alava

Colegiado 1.867

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ

Col. nº 1867 RICARDO CABO ALAVA

Habilitación Profesional

9/9
2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]



VISADO : 20261814

Validar copitbadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]

9/9
2026

Habilitación
Profesional



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ

Col. nº 1867 RICARDO CABO ÁLAVA

PLANOS

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ

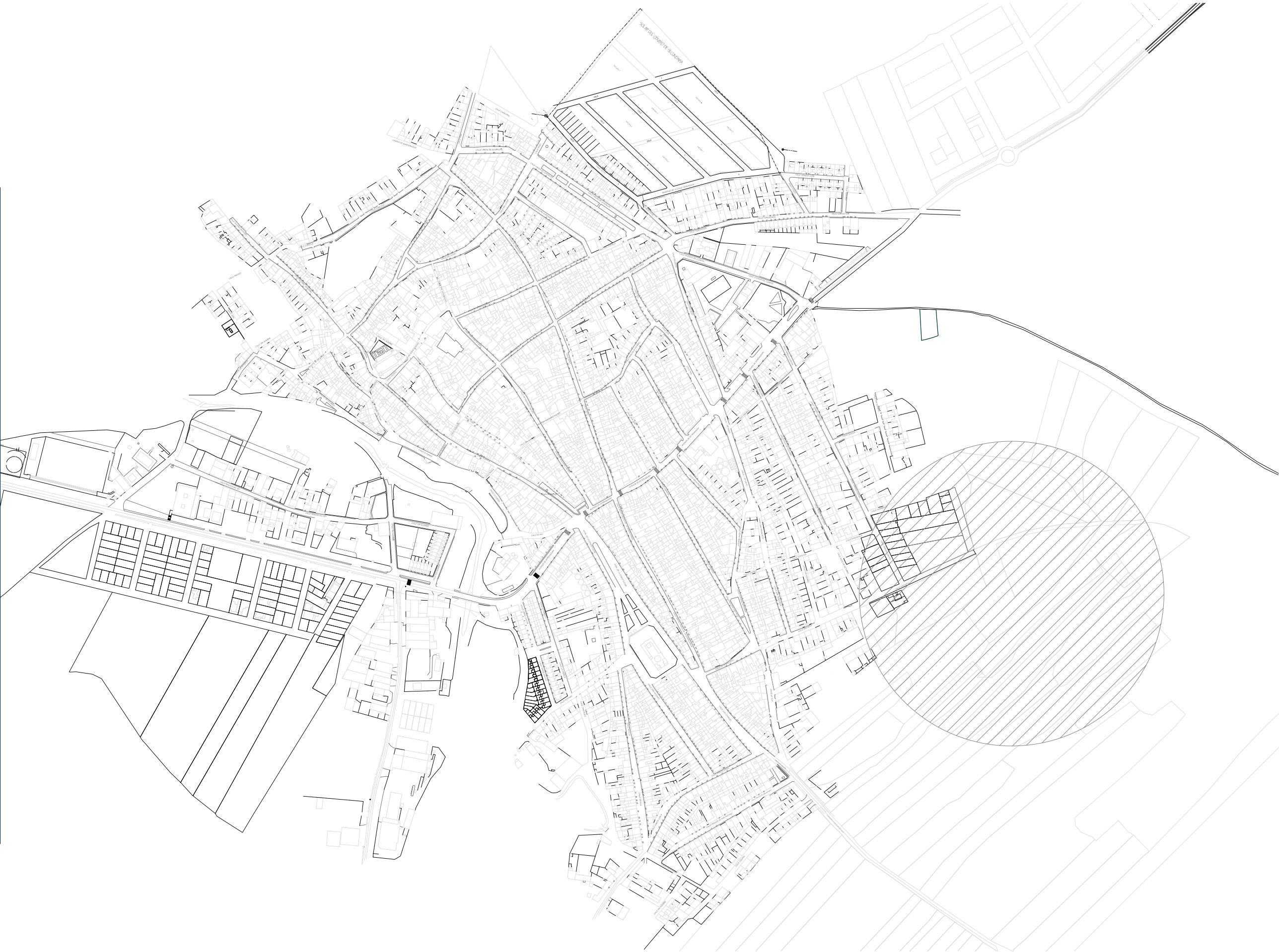
Col. nº 1867 RICARDO CABO ALAVA

Habilitación Profesional

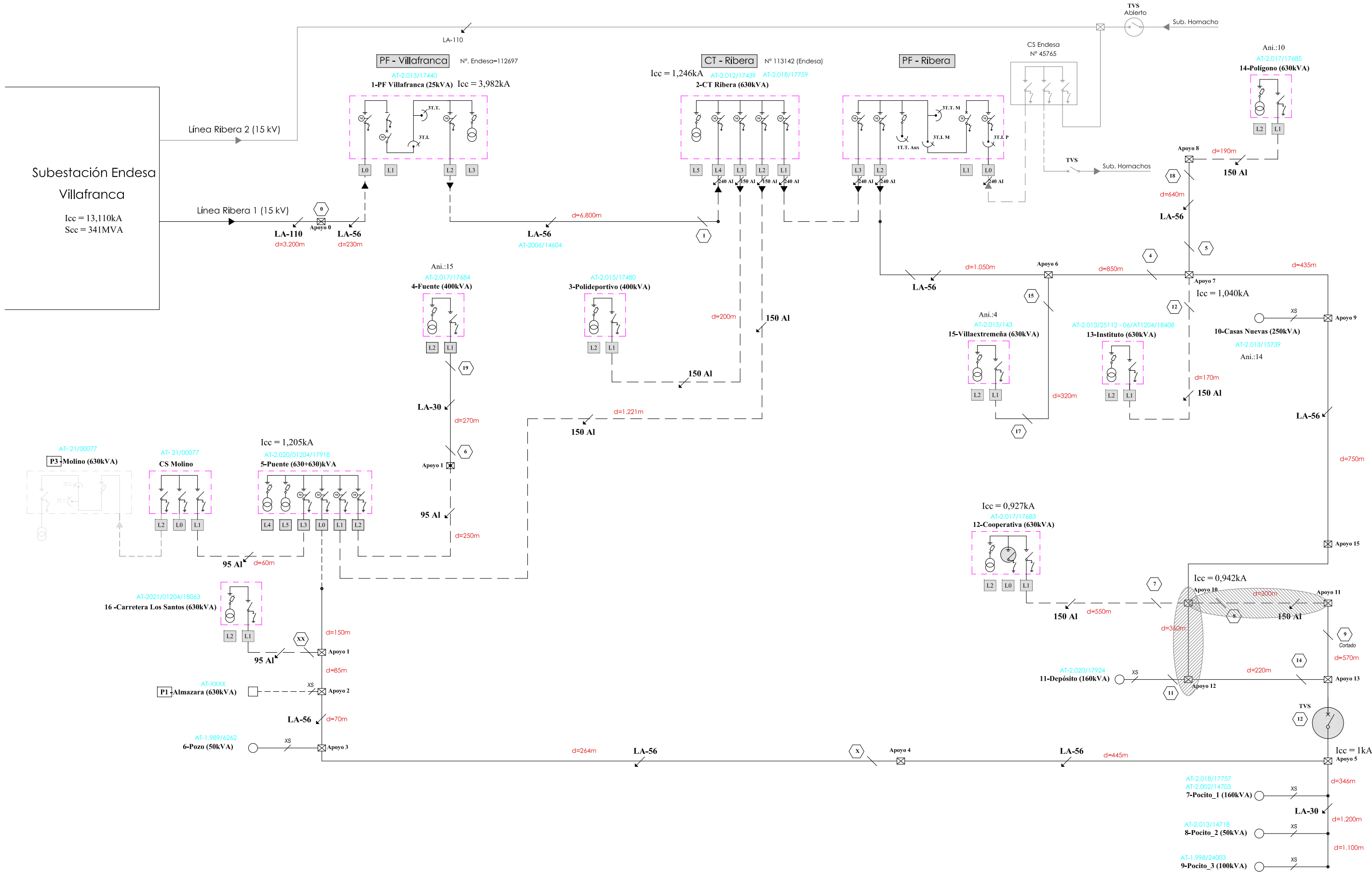
9/9/2026

VISADO : 20261814

Validar copitbadajoz.e-gestion.es [FV7MRB6ZFHX2R4R]



DIBUJADO	COMPROBADO	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION ANILLO NORTE (Apoyos 10 - 11) SITO ENTORNO PROLONGACIÓN CALLE MOLINETA Y CAMINO DEL PRADO EN RIBERA DEL FRESNO (BADAJOZ)		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.	Firmado:	PLANO Nº 01
		FECHA SEPTIEMBRE de 2.026	ESCALA PARA FORMATO A2:	ESCALA PARA FORMATO A3: 1/5000				PLANO DE : SITUACIÓN	Ricardo Cabo Alava Ingeniero Técnico Industrial	SUSTITUYE A:

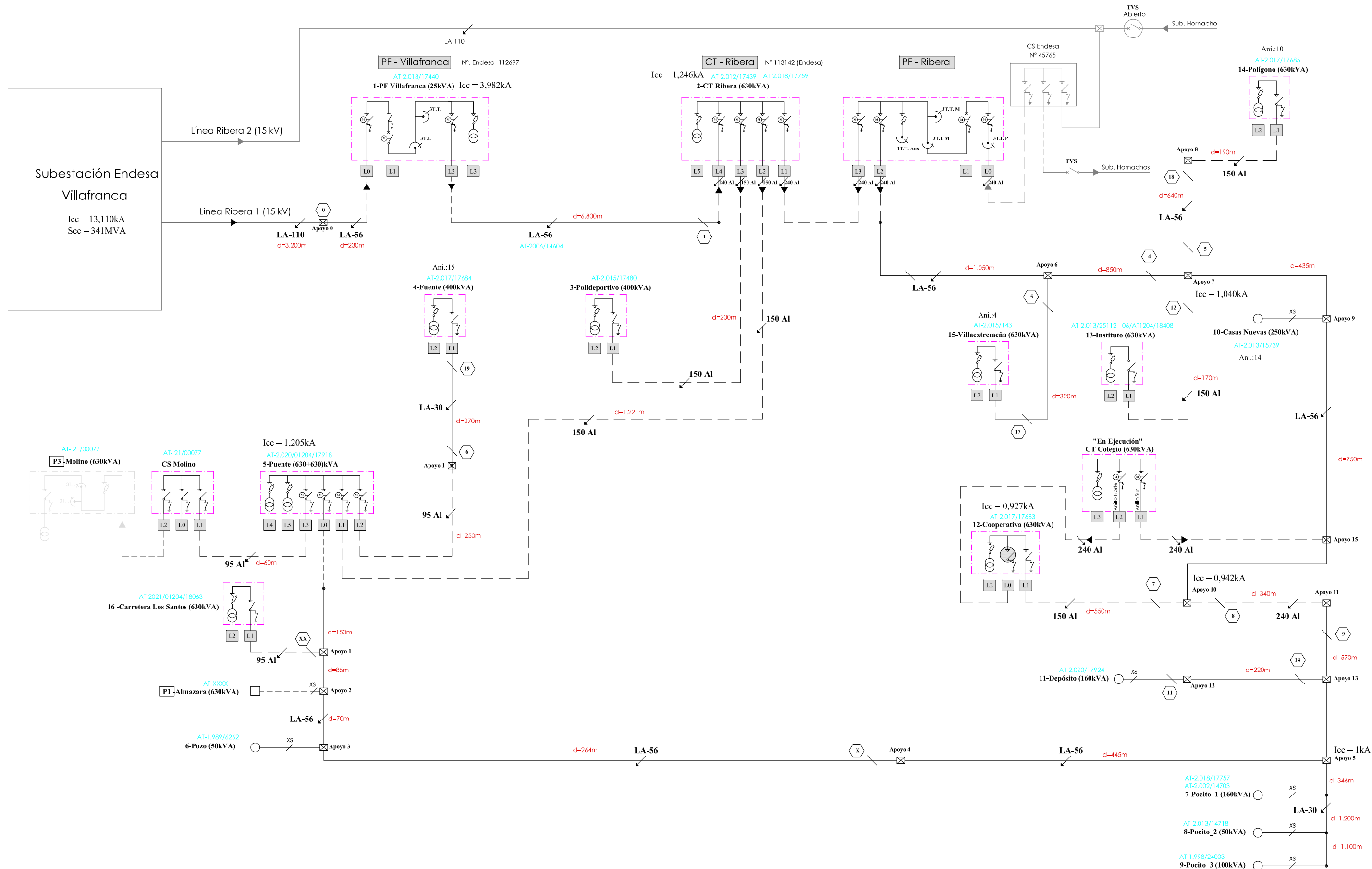


TRAZADO EXISTENTE



TRAZADO PROPUESTO





PLIEGO DE CONDICIONES

	VISADO : 20261814	
	Validar copitbadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGzFXH2RYR]	
9/9 2026		COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ
		Habilitación Profesional Col. nº 1867 RICARDO CABO ÁLAVA



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 sobre canalización existente 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.

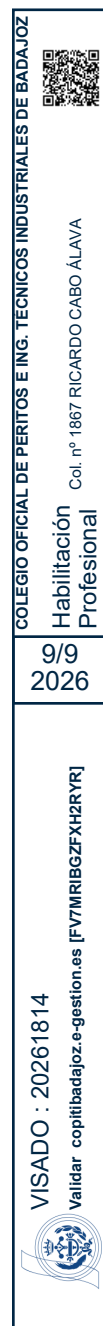
Será de obligado cumplimiento por el contratista las disposiciones legales Vigentes, de carácter social, protección a la Industria Nacional, higiene y seguridad en el trabajo, etc. Por tanto el contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias de seguridad, recayendo sobre él toda la responsabilidad de los daños que se puedan ocasionar por incumplimiento expícito 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.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ


Col. nº 1867 RICARDO CABO ALAVA

Habilitación Profesional

9/9
2026

VISADO : 20261814
Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]





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:

- 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.
- 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:

- Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- 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.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ



Habilitación Profesional

Col. nº 1867 RICARDO CABO ÁLAVA

9/9
2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]





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.

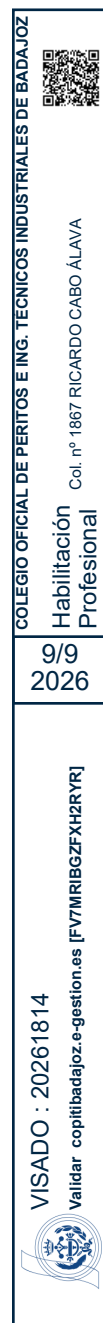
El contratista estará obligado a ejecutar aquellos detalles imprevistos por su minuciosidad y que sean necesarios a juicio de la Dirección de Obra.

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

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ



Habilitación Profesional

Col. nº 1867 RICARDO CABO ÁLAVA

9/9
2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]





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.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ

Habilitación Profesional

Col. nº 1867 RICARDO CABO ALAVA

9/9

2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]



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.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ

Habilitación Profesional

Col. n° 1867 RICARDO CABO ALAVA

9/9
2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]



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:

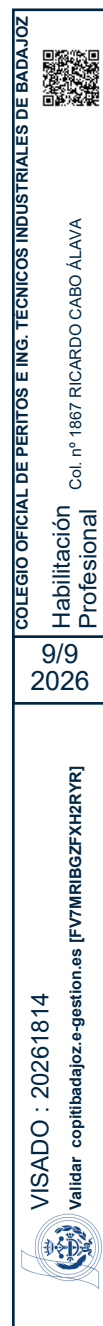
- ___ Caídas de Tensión.
- ___ Equilibrio de cargas.
- ___ Medición del aislamiento.
- ___ Medición de tierras.
- ___ Medición del factor de potencia.
- ___ Comprobación de las protecciones contra sobrecargas y cortacircuitos.
- ___ Comprobación de conexiones.

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 Gestora Fomento Extremeño de Infraestructuras Industriales S.A.U.

Se levantará el acta de recepción provisional por triplicado firmada por el representante de la contrata y el Director de Obra.





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, se 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

5.4. 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.

En Villafranca de los Barros a septiembre de 2.026

Fdo. Ricardo Cabo Alava

Colegiado 1.867

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ

Habilitación Profesional

Col. nº 1867 RICARDO CABO ALAVA

9/9
2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]



VISADO : 20261814

Validar copitbadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGzFXH2RYR]

9/9
2026

Habilitación
Profesional

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ



Col. nº 1867 RICARDO CABO ÁLAVA

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 EXTENSION RED SUBTERRANEA MEDIA TENSION									
01.01	m. RED M.T.3(1x240)AI 12/20kV								
	Tendido de Red eléctrica de media tensión enterrada bajo calzada/acera, realizada con cables conductores de 3(1x240)Al. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora 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.	1	335,00				335,00		
							335,00	80,24	26.880,40
01.02	ud ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO								
	Entronque para paso de red aérea a red subterránea en media tensión (20 kV), formado por: 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 21 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV., tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado.	1	1,00				1,00	1.565,65	1.565,65
01.03	ud EMPALME MT 3x1x240 AI 12/20 kV								
	Empalme en línea subterránea de media tensión para cable 3x(1x240 mm ²) de aluminio, aislamiento seco HEPRZ1 o RHZ1, tensión asignada 12/20 kV, formado por tres empalmes unipolares, con manguitos mecánicos, reconstrucción del aislamiento y capas semiconductoras, continuidad de pantallas metálicas, sellado frente a humedad, preparación de extremos, limpieza, montaje, conexionado y comprobaciones finales. Totalmente terminado. No incluye obra civil de cámara o arqueta, excavación, reposición de pavimentos.	1	1,00				1,00	1.219,71	1.219,71
	TOTAL CAPÍTULO 01 EXTENSION RED SUBTERRANEA MEDIA TENSION								29.665,76
CAPÍTULO 02 ADECUACION RED EXISTENTE									
02.01	m DESMONTAJE LAMT SIMPLE CIRCUITO LA-56								
	Desmontaje de línea aérea de media tensión existente en simple circuito, formada por tres conductores desnudos aluminio-acero tipo LA-56, comprendiendo destensado controlado, desmontaje de grapas y herrajes necesarios, descenso de los tres conductores mediante medios mecánicos, recogida, carga y acopio en lugar indicado por la Dirección Facultativa, incluso camión cesta, camión grúa, pequeño material, medios auxiliares y medidas de seguridad. Medida por metro lineal de trazado, incluyendo las tres fases. No incluye trabajos en tensión ni maniobras de descargo de la distribuidora.	1	280,00				280,00		
							280,00	4,24	1.187,20
02.02	ud DESMONTAJE APOYO METALICO HASTA 12 m								
	Desmontaje completo de apoyo metálico de celosía de línea aérea de media tensión, de altura total hasta 12 m, una vez retirados los conductores, incluyendo crucetas, cadenas de aisladores, herrajes, antiescalo y elementos de puesta a tierra sobre el apoyo, izado y descenso controlado mediante camión grúa y camión cesta, corte cuando sea necesario, carga y acopio del material. No incluye demolición de la cimentación, medida aparte.	2	2,00				2,00	362,39	724,78



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	m3 DEMOLICION CIMENTACION APOYO CELOSIA Demolicion completa de cimentacion de hormigon correspondiente a apoyo metalico de linea de media tension, con retroexcavadora equipada con martillo rompedor, fragmentacion, extraccion, carga, transporte de escombros y canon de vertido de residuo inerte, incluso medios auxiliares. Medida segun volumen real retirado.	2	0,50	0,50	0,80	0,40			
							0,40	187,34	74,94
02.04	m3 RELLENO Y COMPATACION HUECO CIMENTACION Relleno del hueco resultante tras la retirada completa de la cimentacion del apoyo, con tierras aptas procedentes de la propia obra, extendidas en tongadas y compactadas mecanicamente hasta restituir aproximadamente la rasante natural del terreno, incluso perfilado final.	2	0,50	0,50	0,80	0,40			
							0,40	6,72	2,69
02.05	ud APOY.PRIN.LÍNEA AÉREA MT.15/20kV Adecuación apoyo principio de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formada por: apoyo metálico galvanizado de 18 m. de altura total y 4.500 kg. de esfuerzo en punta, armado e izado; cruceta metálica galvanizada T3 (imedexa); cadena de aisladores horizontales de 6 elementos E-70; y anillo equipotencial para corrientes de paso y contacto compuesto por cable de Cu desnudo de 50 mm2., electrodos de toma de tierra cobrizados de 1,5 m., basamento de hormigón con malla metálica y protección antiescalo, realizado en terreno accesible a vehículos agrícolas incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transportes (no se incluye la tramitación y permiso de los propietarios de los terrenos afectados por el paso de la línea).	1				1,00			
							1,00	3.640,63	3.640,63
02.06	ud PROTECCION DE PUENTES EN CRUCETAS Proteccion de puentes en crucetas y sus correspondientes grapas, para proteccion de la avifauna, mediante forrado con cinta aislante tipo Olit hasta conseguir la distancia de seguridad de 1000 mm. Totalmente instalada y verificada Apoyo 11 Apoyo 12	1 1				1,00 1,00			
							2,00	180,00	360,00
02.07	ud BALIZA SALVAPAJAROS Suministro e instalación de baliza salvapájaros "X" de neopreno de 35x5 cm. provistas de elastómero y cinta luminescente, cada 20 metros al tresbolillo.	8				8,00			
							8,00	28,90	231,20
TOTAL CAPÍTULO 02 ADECUACION RED EXISTENTE.....									6.221,44

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ



Habilitación Profesional

Col. nº 1867 RICARDO CABO ALAVA

9/9 2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 03.01 SEÑALIZACION									
03.01.01	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE 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.	1				1,00			
							1,00	21,19	21,19
03.01.02	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	1				1,00			
							1,00	7,35	7,35
03.01.03	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	1				1,00			
							1,00	7,35	7,35
03.01.04	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	1				1,00			
							1,00	29,16	29,16
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 SEÑALIZACION									65,05
SUBCAPÍTULO 03.02 VALLADOS Y ACOTAMIENTOS									
03.02.01	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	4				4,00			
							4,00	2,37	9,48
03.02.02	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	100				100,00			
							100,00	1,84	184,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 VALLADOS Y ACOTAMIENTOS.....									193,48
SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIONES PERSONALES									
03.03.01	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.								
							3,00	1,87	5,61
03.03.02	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT. Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE								
							3,00	35,03	105,09



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.03	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.								
							3,00	12,77	38,31
03.03.04	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.						3,00	19,50	58,50
03.03.05	Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.						2,00	68,90	137,80
03.03.06	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL 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.						2,00	39,57	79,14
03.03.07	Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.						2,00	34,46	68,92
03.03.08	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.						2,00	22,75	45,50
03.03.09	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.						3,00	20,61	61,83
03.03.10	Ud PAR BOTAS AISLANTES Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.						3,00	25,24	75,72
03.03.11	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.						3,00	16,98	50,94
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIONES PERSONALES									727,36
03.04.04	UD SEG. Y SALUD NIVEL BAJO 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	257,50	257,50
TOTAL CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD									1.243,39

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ



Habilitación Profesional

Col. nº 1867 RICARDO CABO ALAVA

9/9 2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGzFXH2RYR]





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CONTROL DE CALIDAD									
04.01	ud INFORMES OCA 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
04.02	ud ENSAYOS / VERIFICACION PREVIA PUESTA EN SERVICIO LSMT Ensayos y verificacion previa a la puesta en servicio de un circuito completo de linea subterranea de media tension de distribucion, tension asignada 12/20 kV, realizados por personal de la empresa distribuidora o por personal o entidad especializada delegada por esta, con equipos de medida adecuados y calibrados. Incluye preparacion de la instalacion para ensayo, identificacion y continuidad de fases, comprobacion del aislamiento principal de los cables, comprobacion de la integridad y aislamiento de la cubierta exterior, continuidad y resistencia ohmica de pantallas metalicas cuando proceda, ensayos dielectricos exigibles por normativa, proyecto o procedimientos internos de la distribuidora, reposicion de conexiones, registro de resultados y emision de informe tecnico de ensayos para incorporacion al expediente de puesta en servicio y al acta de verificacion de la empresa titular, conforme a ITC-LAT 05. Medida por circuito o terna completa ensayada. No incluye maniobras de explotacion ajenas al propio ensayo ni reparaciones derivadas de resultados no satisfactorios.	1					1,00		
							1,00	984,83	984,83
TOTAL CAPÍTULO 04 CONTROL DE CALIDAD.....									1.634,83

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ



Col. nº 1867 RICARDO CABO ALAVA

Habilitación Profesional

9/9
2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGzFXH2RYR]





CAPITULO

RESUMEN

EUROS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

1	EXTENSION RED SUBTERRANEA MEDIA TENSION	29.665,76
2	ADECUACION RED EXISTENTE	6.221,44

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	35.887,20
---------------------------------	------------------

19,00 % GG + BI	6.818,57
-----------------------	----------

CONTROL DE CALIDAD	1.634,83
--------------------------	----------

SEGURIDAD Y SALUD	1.243,39
-------------------------	----------

21,00 % I.V.A.	9.572,64
---------------------	----------

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	55.156,63
-----------------------------------	------------------

Asciende el presupuesto contrata / general a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

En Villafranca de los Barros a Septiembre de 2.026

Fdo. Ricardo Cabo Alava

Colegiado 1.867

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ



VISADO 20261814

Electrónico Trabajo nº: BA202602998

Autores

Col. nº 1867 RICARDO CABO ÁLAVA

09/09/2026



Puede consultar la validez de este documento en la página copitibadajoz.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV7MRIBGZFXH2RYR

<https://copitibadajoz.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV7MRIBGZFXH2RYR>

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E ING. TÉCNICOS INDUSTRIALES DE BADAJOZ

Col. nº 1867 RICARDO CABO ÁLAVA

Habilitación Profesional

9/9 2026

VISADO : 20261814

Validar copitibadajoz.e-gestion.es [FV7MRIBGZFXH2RYR]