

Provincia de Valencia

**CONSELLERIA DE ECONOMIA SOSTENIBLE, SECTORES
PRODUCTIVOS, COMERCIO Y TRABAJO
SERVICIO TERRITORIAL DE ENERGÍA DE VALENCIA**

PROYECTO Nº

PROYECTO:

**LSMT TRIFASICA A 20 KV, EMPALMES A REALIZAR EN LINEA 5 ANILLO
ROCAFORT DE LA STR 4073 EN CARRER PARE GASPAR FRANCÈS,
ENTRADA Y SALIDA A CT PREFABRICADO DE SUPERFICIE DE NUEVA
CONSTRUCCIÓN SITUADO EN PRI PN1 MASSARROJOS**

	TITULAR INICIAL Y PROMOTOR: AGRUPACIÓN INTERÉS URBANÍSTICO AIU UE-1 MPR1 PN1
--	---

	TITULAR FINAL: i-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES SAU Expediente I-DE núm 9042183130
---	--

Organización :	Nuestra referencia: -
	TECNICOS TITULADOS: Basilio de la Torre López José Luis de la Torre Ingenieros Industriales Ronda de Guglielmo Marconi 13, piso 4 oficina 4.14 Parque Tecnológico. 46980,; 963972435 / 629679 575 www.btingeniera.com
	 

DOCUMENTOS:

- Memoria.
- Cálculos
- Pliego
- Estudio de Gestión de Residuos
- Presupuesto
- Planos
- Anexo: Estudio Básico de Seguridad y Salud

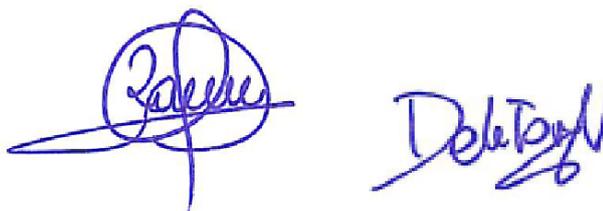
Junio 2023

**ORGANISMOS AFECTADOS POR LA
PRESENTE INSTALACION**

**AYUNTAMIENTO DE
MASSARROJOS**

**i-DE
REDES ELECTRICAS INTELIGENTES SAU**

Paterna, Junio 2023



Basilio De la Torre López José Luis de la Torre Vera
Ingenieros Superiores Industriales

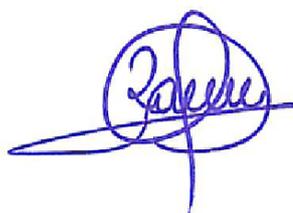
PROYECTO:	0
1. MEMORIA	1
1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.....	1
1.1.1. TITULAR INICIAL	1
1.1.2. TITULAR FINAL.....	1
1.1.1. NÚMERO DE REGISTRO	1
1.1.3. EMPLAZAMIENTO	1
1.1.4. TENSIÓN NOMINAL.	1
1.1.5. LONGITUD EN METROS.....	1
1.1.6. NÚMERO DE CONDUCTORES Y SECCIÓN.....	1
1.1.7. PUNTO DE ENTRONQUE	2
1.1.8. FINAL DE LÍNEA	2
1.1.9. PRESUPUESTO TOTAL	2
1.1.10. CRUZAMIENTOS	2
1.1.11. PARALELISMOS	2
1.1.12. PASO POR ZONAS QUE EXIJAN CONDICIONADO.....	3
1.2. OBJETO DEL PROYECTO	3
1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.....	3
1.4. TITULAR INICIAL	¡Error! Marcador no definido.
1.5. TITULAR FINAL	11
1.6. PLAZO DE EJECUCION.....	11
1.7. POTENCIA A TRANSPORTAR, DESTINO Y USO DE LA ENERGÍA TRANSPORTADA	12
1.8. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	12
1.8.1. TRAZADO.....	12
1.8.1.1. Punto de entronque.....	13
1.8.1.2. Longitud total y parcial	¡Error! Marcador no definido.
1.8.1.3. Relación de cruzamientos, paralelismos, paso por zonas, etc.....	13
1.8.1.4. Afecciones.....	13
1.9. MATERIALES.....	13
1.9.1. CONDUCTORES.....	13
1.9.1.1. Zanjas y sistemas de enterramiento	13
1.9.1.2. Herrajes y protecciones del comienzo y final de línea.....	15
1.9.2. MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.	15
1.9.3. PROTECCIONES ELÉCTRICAS	15
1.9.3.1. Accesorios, conectores y empalmes	15
1.9.4. MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.	16
1.9.5. PROTECCIONES ELÉCTRICAS	17
1.9.5.1. Puesta a tierra	17
1.9.5.2. Protecciones contra sobrentensidads	17
1.9.5.3. Protecciones contra cortocircuitos	17
1.9.5.4. Protecciones contra sobretensiones.....	17

1.9.6. SEÑALIZACIÓN Y ETIQUETADO DE LA LINEA DE AT	17
1.10. PLANIFICACIÓN	18
2. CÁLCULOS	1
2.2.1. INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	1
2.2.2. TEMPERATURA MÁXIMA ADMISIBLE	2
2.2.3. REACTANCIA Y RESISTENCIA	2
2.2.4. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO EN EL CABLE	3
2.2.5. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO EN LAS PANTALLAS ...	3
2.2.6. POTENCIA A TRANSPORTAR	4
2.2.7. CAÍDA DE TENSIÓN	4
2.2.8. PÉRDIDA DE POTENCIA	4
2.3. MECÁNICOS	5
2.3.1. RESISTENCIA MECÁNICA EN CRUZAMIENTOS Y SITUACIONES ESPECIALES	5
2.3.2. DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS Y PASO POR ZONAS	6
3. PLIEGO DE CONDICIONES	1
3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES	1
3.1.1. Cables	1
3.1.2. Intensidades admisibles.	2
3.1.3. Intensidades de cortocircuito admisibles en los conductores.	3
3.1.4. Intensidades de cortocircuitos admisibles en las pantallas.	4
3.1.5. Accesorios.	4
3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	5
3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS	6
3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	7
3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN	7
3.6. LIBRO DE ÓRDENES	8
4. PRESUPUESTO	1
5. SEGURIDAD Y SALUD	1
5.1. OBJETO	1
5.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	1
5.2.1. Descripción de la obra y situación	1
5.2.2. Suministro de energía eléctrica	1
5.2.3. Suministro de agua potable	1
5.2.4. Vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos	1
5.2.5. Interferencias y servicios afectados	1
5.3. MEMORIA	2
5.4. OBRA CIVIL	2
Movimiento de tierras y cimentaciones	2
Estructura	2
Cerramientos	3
Albañilería	3
5.5. MONTAJE	4

Colocación de soportes y embarrados.....	4
Montaje de Celdas Prefabricadas o apartamento, Transformadores de potencia y Cuadros de B.T.	4
Operaciones de puesta en tensión	5
5.6. ASPECTOS GENERALES.....	5
5.7. BOTIQUÍN DE OBRA.....	5
5.8. NORMATIVA APLICABLE	5
Normas oficiales	5

MEMORIA

Paterna, Junio 2023



Basilio De la Torre López.
Ingeniero Industrial, Nº col. 1894 (COIIV)



Jose Luis De la Torre Vera
Ingeniero Industrial, Nº col. 5037 (COIIV)

1. MEMORIA

1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

1.1.1. TITULAR INICIAL

Promotor: AGRUPACIÓN INTERÉS URBANÍSTICO AIU UE-1 MPR1 PN1
CIF: U44785152
Domicilio Social: Calle Mossen bau, 12, Valencia, 46112 , Valencia

1.1.2. TITULAR FINAL

Una vez legalizado y construido el centro de transformación será cedido, pasando a ser TITULAR:

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., con CIF. F16987489 y domicilio a efectos de notificación en C/ Menorca num 19, Edificio AQUA, 46023 de Valencia, empresa dedicada a la distribución y transporte de energía eléctrica.

1.1.1. NÚMERO DE REGISTRO

No disponemos en este momento, al tratarse de un centro nuevo.

1.1.3. EMPLAZAMIENTO

El centro se ubicarán en **PRI PN1 PROLONGACION CARRER PARE GASPAR FRANCÈS**.

Coordenadas UTM de los puntos por donde discurre la LSAT:

- a) **Empalme con Linea 5 Anillo Rocafort de la STR 4073: X: 723100.5451 Y: 4379620.3518**
- b) **E/S CT compacto de superficie: X: 723189.0709 Y: 4379685.2190**

1.1.4. TENSIÓN NOMINAL.

La tensión de la línea es de 20kV.

1.1.5. LONGITUD EN METROS.

Doble circuito enterrado.

La longitud de la zanja es de 125 metros.
La longitud de la línea es de 130 metros.

1.1.6. NÚMERO DE CONDUCTORES Y SECCIÓN

El número de conductores es de 1 por fase, y su sección de 240mm² cada una.

1.1.7. PUNTO DE ENTRONQUE

La línea de media tensión tiene su punto de entronque en la línea existente con la Línea 5 Anillo Rocafort de la STR 4073, situada en Carrer Pare Gaspar Francès.

Las coordenadas UTM de los empalmes a realizar en la línea existente son:

EMPALME: **X: 723100.5451 Y:4379620.3518**

1.1.8. FINAL DE LÍNEA

Celdas de línea E/S del nuevo centro de transformación

1.1.9. PRESUPUESTO TOTAL

El presupuesto de ejecución material de la instalación asciende a 28.969,65 euros.

1.1.10. CRUZAMIENTOS

No se producen cruzamientos con conducciones de energía eléctrica, si bien en caso de que esto fuese necesario, se dejaría una distancia mínima entre ellos de 0.25 m desde las caras exteriores de los ternos o agrupaciones de cables. La distancia del punto de cruce a empalmes en los conductores eléctricos será de al menos 1.0 m.

No se producen cruzamientos con conducciones de cables de telecomunicaciones, si bien en caso de que esto fuese necesario, se dejaría una distancia mínima entre ellos de 0.25 m desde las caras exteriores de los ternos, agrupaciones de cables o tubos protectores de los conductores. La distancia del punto de cruce a empalmes en los conductores tanto de energía como de telecomunicación será al menos de 1.0 m.

No se producen cruzamientos con canalizaciones de agua o gas, si bien en caso de que se produjesen este tipo de cruzamientos, se dejaría una distancia mínima entre ellos de 0.25 m desde las caras exteriores de los tubos de agua o gas y la cara exterior de los ternos, agrupaciones de cables o tubos protectores de los conductores. En todo caso no se producirán los cruces por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del punto de cruce.

No se producen cruzamientos con conducciones de alcantarillado. En caso de que estos se produjesen, las conducciones pasarían por encima del alcantarillado.

No se producen cruzamientos o acercamientos a zonas en las que se tengan instalados depósitos de carburantes. En caso de que esto se produjera, los cables irán instalados bajo tubo de suficiente resistencia a una distancia mínima de 1.20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2 m por cada uno de sus extremos.

1.1.11. PARALELISMOS

Se produce paralelismo entre la red de alta tensión y las redes de baja tensión, los conductores van entubados enterrados. Si hubiera alguna conducción de agua y/o saneamiento, está siempre se encontraría por debajo a la distancia mínima exigida.

No se producen paralelismos con conducciones de agua o gas, si bien en caso de que esto fuese necesario, se dejaría una distancia mínima entre ellos de 0.25 m desde las caras exteriores de los tubos de agua o gas y la cara exterior de los ternos, agrupaciones de cables o tubos protectores de

los conductores. Si fuesen canalizaciones de gas a alta presión (más de 4 bar) esta distancia sería de 1.0 m.

1.1.12. PASO POR ZONAS QUE EXIJAN CONDICIONADO

La línea no discurre por ninguna zona que exija condicionado. No se encuentra en zona de afección de ninguna cañada real, vereda, barranco, carretera, etc.

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

La instalación objeto de este proyecto ha sido establecida en el Informe de Condiciones Técnico-Económicas emitido por la empresa distribuidora con el número 9042183130 de fecha 04/04/2023, habiendo sido aceptado expresamente por el solicitante con anterioridad a la redacción del presente proyecto (Se adjunta informe de I-DE aceptado por el Promotor, al final de la memoria con el punto de entronque).

El Objeto de este proyecto es dar cumplimiento al artículo 12 de la ITC-RAT 20 del RD 337/2014, mediante la presentación de un proyecto. En el mismo se especifican las condiciones técnicas, de ejecución y económicas de una línea subterránea de alta tensión, propiedad de la empresa suministradora, de características normalizadas.

El fin de la instalación no es otro que suministrar energía eléctrica en alta tensión a los centros de transformación en proyecto que se cederá a Compañía y que dará suministro en baja tensión al edificio de viviendas.

Según Decreto Ley 14/2020, de 7 de agosto de 2020:

- La instalación proyectada **NO genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.**
- En la zona de actuación de la nueva línea de alta tensión **NO CONSTA REDES DE OTRAS DISTRIBUIDORAS NI CONFLICTO DE REDES.**
- La instalación proyectada **será CEDIDA a i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.**, previamente a la solicitud de autorización de explotación.

1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

Normas Generales:

- **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. Última versión de 20 de junio de 2020: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2008-5269>
- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002. Última versión de 20 de junio <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2002-18099>
- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales**. Último texto es de 2014: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>.
- **Real Decreto 171/2004, de 30 de enero**, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales.
- **Ley 54/2003, de 12 de diciembre**, reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Modifica la Ley anterior en los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y se añade el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15.
- **Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo**, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus

Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE 09.06.14). Última versión del 20 de junio: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2014-6084>.

- **Proyecto tipo para centros de transformación en edificios de otros usos MT 2.11.03 Edición 8 de fecha mayo 2019.**
- **Especificaciones particulares para el diseño de puestas a tierra para Ct de tensión nominal <30KV.** MT 2.11.33 Edición 03 de fecha mayo 2019.
- **Especificaciones particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30 KV) y baja tensión MT 2.03.20 Edición 11 de fecha mayo 2019.**
- **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.**
- **Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.** Última versión de 24 de junio: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-13645>
- **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE nº 296, de 11/12/13).**
- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).**
- **Real Decreto 222/2008 de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.** Última versión de 2013: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2008-5159>
- **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 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**
- *Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.*
- *Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.*
- *Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.*
- *Normas particulares de la compañía suministradora.*
- *Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.*

Normas particulares de la Comunidad Autónoma Valenciana:

- **Orden 9/2010, de 7 de abril, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.** (DOCV de 16/4/10)
- **Decreto 88/2005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat.** (DOCV de 5/5/05)
- **Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.**
- **Ley 2/89 de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Evaluación de Impacto Ambiental.** (DOGV de 8/3/89). Última versión: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1989-8162>
- **Decreto 162/90 de 15 de octubre, por el que se aprueba la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo, de Evaluación de Impacto Ambiental.** (DOGV de 30/10/90). Última versión 2006: <https://www.dogv.gva.es/es/eli/es-vc/d/1990/10/15/162/con>
- **Decreto 7/2004 de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.** (DOGV de 27/1/04)
- **Resolución de 15 de octubre de 2010, del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión.** (DOCV de 5/11/10)
- **Ley 3/93 de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.** Última versión: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1994-1915>

- **Ley 3/1995 de 23 de marzo**, de Vías Pecuarias. Última versión de 2019: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-7241>
- **Normas y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la ITC-LAT 2.**

GENERALES

UNE 20324: 1993	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE 20324/1 M:2000	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE 20324:2004 ERRATUM	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE 21308-1:1994	Ensayos en alta tensión. Parte 1: definiciones y prescripciones generales relativas a los ensayos.
UNE-EN 50102:1996	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 50102 CORR:2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 50102/A1: 1999	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 50102/A1 CORR:2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 60060-2: 1997	Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
UNE-EN 60060-2/A11: 1999	Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
UNE-EN 60060-3:2006	Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
UNE-EN 60060-3 CORR :2007	Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
UNE-EN 60071-1:2006	Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
UNE-EN 60071-2:1999	Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
UNE-EN 60270:2002	Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
UNE-EN 60865-1: 1997	Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.

CABLES Y CONDUCTORES:

UNE 21144-1-1:1997	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
UNE 21144-1-1/2M:2002	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.

UNE 21144-1-2:1997	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.
UNE 21144-1-3:2003	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.
UNE 21144-2-1:1997	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
UNE 21144-2-1/1M:2002	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
UNE 21144-2-1/2M:2007	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
UNE 21144-2-2:1997	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar.
UNE 21144-3-1:1997	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 1: Condiciones de funcionamiento de referencia y selección del tipo de cable.
UNE 21144-3-2:2000	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
UNE 21144-3-3:2007	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 3: Cables que cruzan fuentes de calor externas.
UNE 21192:1992	Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
UNE 207015:2005	Conductores de cobre desnudos cableados para líneas eléctricas aéreas
UNE 211003-1:2001	Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 1 kV ($U_m = U$ kV) a 3 kV ($U_m = 3,6$ kV).
UNE 211003-2:2001	Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 30 kV ($U_m = 36$ kV).
UNE 211003-3:2001	Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada superior a 30 kV ($U_m = 36$ kV).
UNE 211004:2003	Cables de potencia con aislamiento extruido y sus accesorios, de tensión asignada superior a 150 kV ($U_m = 170$ kV) hasta 500 kV ($U_m = 550$ kV). Requisitos y métodos de ensayo.
UNE 211004/1 M:2007	Cables de potencia con aislamiento extruido y sus accesorios, de tensión asignada superior a 150 kV ($U_m = 170$ kV) hasta 500 kV ($U_m = 550$ kV). Requisitos y métodos de ensayo.
UNE 211435:2007	Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1 kV para circuitos de distribución.
UNE-EN 50182:2002	Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.

UNE-EN 50182 CORR.:2005	Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
UNE-EN 50183:2000	Conductores para líneas eléctricas aéreas. Alambres en aleación de aluminio-magnesio-silicio.
UNE-EN 50189:2000	Conductores para líneas eléctricas aéreas. Alambres de acero galvanizado.
UNE-EN 50397-1:2007	Conductores recubiertos para líneas aéreas y sus accesorios para tensiones nominales a partir de 1 kV c.a. hasta 36 kV c.a. Parte 1: Conductores recubiertos.
UNE-EN 60228:2005	Conductores de cables aislados.
UNE-EN 60228 CORR.:2005	Conductores de cables aislados.
UNE-EN 60794-4:2006	Cables de fibra óptica. Parte 4: Especificación intermedia. Cables ópticos aéreos a lo largo de líneas eléctricas de potencia
UNE-EN 61232:1996	Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos.
UNE-EN 61232/A11 :2001	Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos.
UNE-HD 620-5-E-1:2007	Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 5E-1, 5E-4 Y 5E-5).
UNE-HD 620-5-E-2:1996	Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aérea y servicio MT (tipo 5E-3).
UNE-HD 620-7-E-1 :2007	Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV Parte 7: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de EPR. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 7E-1, 7E-4y 7E-5).
UNE-HD 620-7-E-2:1996	Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 7: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de EPR. Sección E-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aérea y servicio MT (tipo 7E-2).
UNE-HD 620-9-E:2007	Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 9: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de HEPR. Sección E: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 9E-1, 9E-4 Y 9E-5).
UNE-HD 632-3A:1999	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ($U_m = 42$ kV) hasta 150 kV ($U_m = 170$ kV). Parte 3: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de XLPE y pantalla metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de XLPE y pantalla metálica y sus accesorios (lista de ensayos 3A).
UNE-HD 632-5A:1999	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ($U_m = 42$ kV) hasta 150 kV ($U_m = 170$ kV). Parte 5: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de XLPE y cubierta metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de XLPE y cubierta metálica y sus accesorios (lista de ensayos 5A).

UNE-HD 632-6A:1999	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um = 42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 6: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de EPR y pantalla metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de EPR y pantalla metálica y sus accesorios (lista de ensayos 6A).
UNE-HD 632-8A:1999	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um = 42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 8: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de EPR y cubierta metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de EPR y cubierta metálica y sus accesorios (lista de ensayos 8A).
PNE 211632-4A	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um =42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 4: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de poliole!ina (tipos 1, 2 Y 3).
PNE 211632-6A	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um =42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 6: Cables con aislamiento de XLPE y cubierta de compuesto de poliole!ina (tipos 1, 2 Y 3).

ACCESORIOS PARA CABLES:

UNE 21021:1983	Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.
UNE-EN 61442:2005	Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um =7,2 kV) a36 kV (Um =42 kV)
UNE-EN 61854:1999	Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para separadores.
UNE-EN 61897:2000	Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para amortiguadores de vibraciones eólicas tipo "Stockbridge".
UNE-EN 61238-1 :2006	Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV (Um=42 kV). Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos.
UNE-HD 629-1: 1998	Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.
UNE-HD 629-1/A1:2002	Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.

APOYOS Y HERRAJES:

UNE 21004:1953	Crucetas de madera para líneas eléctricas.
UNE 21092:1973	Ensayo de flexión estática de postes de madera.
UNE21094:1983 Rüpíng.	Impregnación con creosota a presión de los postes de madera de pino. Sistema
UNE 21097:1972	Preservación de los postes de madera. Condiciones de la creosota.
UNE 21151:1986	Preservación de postes de madera. Condiciones de las sales preservantes más usuales.
UNE 21152:1986	Impregnación con sales a presión de los postes de madera de pino. Sistema por vacío y presión.
UNE 37507: 1988	Recubrimientos galvanizados en caliente de tornillería y otros elementos de fijación.

UNE 207009:2002	Herrajes y elementos de fijación y empalme para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
UNE 207016:2007	Postes de hormigón tipo HVy HVH para líneas eléctricas aéreas.
UNE 207017:2005	Apoyos metálicos de celosía para líneas eléctricas aéreas de distribución.
UNE 207018:2006	Apoyos de chapa metálica para líneas eléctricas aéreas de distribución.
UNE-EN 12465:2002	Postes de madera para líneas aéreas. Requisitos de durabilidad.
UNE-EN 60652:2004	Ensayos mecánicos de estructuras para líneas eléctricas aéreas.
UNE-EN 61284:1999	Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para herrajes. Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero.
UNE-EN ISO 1461:1999	Especificaciones y métodos de ensayo.

APARAMENTA:

UNE 21120-2:1998	Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión.
UNE-EN 60265-1: 1999	Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
UNE-EN 60265-1 CORR:2005	Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
UNE-EN 60265-2:1994	Interruptores de alta tensión. Parte 2: interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV
UNE-EN 60265-2/A1: 1997	Interruptores de alta tensión. Parte 2: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
UNE-EN 60265-2/A2:1999	Interruptores de alta tensión. Parte 2: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
UNE-EN 60282-1:2007	Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente
UNE-EN 62271-100:2003	Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
UNE-EN 62271-100/A1:2004	Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
UNE-EN 62271-100/A2:2007	Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
UNE-EN 62271-102:2005	Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

AISLADORES:

UNE 21009:1989	Medidas de los acoplamientos para rótula y alojamiento de rotula de los elementos de cadenas de aisladores Medidas de los acoplamientos para rótula y alojamiento de rotula de los elementos de cadenas de aisladores
UNE 21128:1980	Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores.
UNE 21128/1M:2000	Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores.
UNE 21909:1995	Aisladores compuestos destinados a las líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1000 V. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE 21909/1M:1998	Aisladores compuestos destinados a las líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1000 V. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE 207002:1999 IN	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1000 V. Ensayos de arco de potencia en corriente alterna de cadenas de aisladores equipadas.
UNE-EN 60305:1998	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Elementos de las cadenas de aisladores de material cerámico o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de las cadenas de aisladores tipo caperuza y vástago.
UNE-EN 60372:2004	Dispositivos de enclavamiento para las uniones entre los elementos de las cadenas de aisladores mediante rótula y alojamiento de rótula. Dimensiones y ensayos.
UNE-EN 60383-1:1997	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE-EN 60383-1/A11:2000	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE-EN 60383-2:1997	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1000 V. Parte 2: Cadenas de aisladores y cadenas de aisladores equipadas para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE-EN 60433:1999	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Aisladores de cerámica para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de cadenas de aisladores de tipo bastón
UNE-EN 61211:2005	Aisladores de material cerámico o vidrio para líneas aéreas con tensión nominal superior a 1000V. Ensayos de perforación con impulsos en aire.
UNE-EN 61325:1997	Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1000 V. Elementos aisladores de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente continua. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
UNE-EN 61466-1:1998	Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Clases mecánicas y acoplamientos de extremos normalizados.

UNE-EN 61466-2:1999	Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas
UNE-EN 61466-2/A1:2003	Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas.
UNE-EN 62217:2007	Aisladores poliméricos para uso interior y exterior con una tensión nominal superior a 1000V. Definiciones generales, métodos de ensayo y criterios de aceptación.

PARARRAYOS:

UNE 21087-3:1995	Pararrayos. Parte 3: ensayos de contaminación artificial de los pararrayos.
UNE-EN 60099-1: 1996	Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
UNE-EN 60099-1/A1:2001	Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
UNE-EN 60099-4:2005	Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
UNE-EN 60099-4/A1:2007	Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
UNE-EN 60099-5:2000	Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización.
UNE-EN 60099-5/A1:2001	Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización.

1.4. TITULAR FINAL

Una vez legalizado y construido el centro de transformación será cedido, pasando a ser TITULAR:

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., con CIF. A95075578 y domicilio a efectos de notificación en Carrer Calderón de la Barca num 16, 03004 ALACANT, empresa dedicada a la distribución y transporte de energía eléctrica.

El centro se ubicarán en **PRI PN1 PROLONGACION CARRER PARE GASPARD FRANCÈS.**

Coordenadas UTM de los puntos por donde discurre la LSAT:

- a) **Empalme con Linea 5 Anillo Rocafort de la STR 4073: X: 723100.5451 Y: 4379620.3518**
- b) **E/S CT compacto de superficie: X: 723189.0709 Y: 4379685.2190**

1.5. PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución es de aproximadamente 30 días desde el comienzo de esta.

1.6. POTENCIA A TRANSPORTAR, DESTINO Y USO DE LA ENERGÍA TRANSPORTADA

La potencia instalada en la urbanización de viviendas en baja tensión es de 611.000 vatios que con los coeficientes de simultaneidad se obtienen 293.777 vatios, por lo que se instalarán:

- a) Un CT con un transformador de 400 KVA
- b) Total se instalarán 400 KVA que es mayor que 293,777KVA.

Según la MT 2.03.20 edición 11 de mayo 2019 ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN (HASTA 30 kV) Y BAJA TENSIÓN

Incidencia de la Potencia respecto a la red de Alta Tensión:

$$P(\text{KVA}) = 0.85 * \sum \text{PCT} (\text{KVA}) = 0,85 * 400 = 340 \text{ KVA}$$

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y disposición de la red, pero siempre dentro de la capacidad de transporte y la caída de tensión admisibles por el conductor.

Para determinar la capacidad de transporte del conductor correspondiente a este Proyecto ha de tenerse en cuenta que la instalación se ejecutará enterrada en zanja para poder conectar el centro de transformación con la red existente. Además, la red existente en la que se va a realizar el empalme está compuesta por conductores HEPR Al de 240 mm² de sección, por lo que la intensidad máxima admisible para determinar la potencia máxima a transportar será la de este conductor.

En el anejo de cálculos eléctricos se detalla la Potencia máxima a transportar por la línea. Dadas las características de esta, que se encuentran limitadas por el tipo de conductor y su configuración en zanja, la potencia máxima admisible por la línea es de: 9.276 kW.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

1.7.1. TRAZADO

El tramo de línea subterránea de media tensión, discurre desde punto de conexión ó entronque con Linea 5 Anillo Rocafort de la STR 4073, con entrada y salida al CTD en proyecto prefabricado de superficie de 1x400 KVA, entrada y salida al CT prefabricado de superficie 1x400 KVA de I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES SAU y entrada a celda de línea de CT existente.

Por tanto, es un doble circuito.

1.7.1.1. Punto de entronque.

La línea de media tensión tiene su punto de entronque en la línea existente línea 5 Anillo Rocafort de la STR 4073.

Las coordenadas UTM de los empalmes a realizar en la línea existente son:

EMPALME: **X: 723100.5451 Y:4379620.3518**

1.7.1.2. Relación de cruzamientos, paralelismos, paso por zonas, etc.

- a) Paralelismo con líneas subterráneas de baja tensión
Teniendo en cuenta que las redes de baja y media tensión discurren paralelas se colocarán las LSAT en tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N

1.7.1.3. Afecciones

La línea no se encuentra en la zona de afección de ninguna Cañada Real, Vereda, Barranco, Carretera, etc.

1.8. MATERIALES

Todos los materiales empleados serán conforme a la ITC-LAT-02 del RD 223/2008 de líneas eléctricas de alta tensión.

1.8.1. CONDUCTORES

Se utilizarán cables de aislamiento dieléctrico seco, de las características esenciales siguientes:

Conductor:	Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022
Pantalla sobre el conductor:	Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.
Aislamiento:	Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR)
Pantalla sobre el aislamiento:	Una capa de mezcla semiconductora pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contra espira de cobre.
Cubierta:	Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.
Tipo seleccionado:	HEPRZ1 12/20 KV, 3(1x240) mm ² Al,

De este modo, se concluye que la denominación del tipo de conductor seleccionado es **HEPRZ1 12/20 KV, 3 (1x240) mm² Al.**

Los cables enterrados en zanja bajo tubo de corta longitud (<15 m) si el tubo se rellena con aglomerados especiales no será necesario aplicar coeficientes de corrección.

1.8.1.1. Zanjas y sistemas de enterramiento

Toda la línea de media tensión se encuentra instalada bajo tubo en acera, por tanto, se trata de una **canalización entubada de:**

- a) **10 m en calzada**
b) **120 m en acera**

Las canalizaciones entubadas estarán constituidas por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. La característica de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en los posibles cambios de dirección tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de cala de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación. La zanja tendrá una anchura mínima de 0.60 m para la instalación:

- A) 2 tubos cuando solo va in circuito en acera.
- B) 3 tubos cuando van 2 circuitos en acera.
- C) 4 tubos cuando va en calzada.
- D)

Tubos de 160 mm de diámetro. La profundidad de la zanja será la indicada en los planos y la parte superior del tubo quedará a >0.70 m.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0.05 m de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará una capa de hormigón por encima de los tubos y envolviéndolos completamente. Por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento. Para ser rellenado se emplearán zahorras, arena o todo-uno. Finalmente se colocará una capa de tierra vegetal y se repondrá el pavimento de la calzada.

Los tubos serán de PVC, grado de protección IK7.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor mínimo de 0,10 m, sobre la que se depositará el tubo o tubos a instalar.

A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, de 0,25 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,10 m y 0,30 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos, las características, color, etc., de esta cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

En la parte superior de los tubos se colocará 1 tritubo de 40 mm, para poder ser utilizado como conducto de cables de control y redes multimedia. Se dará continuidad en todo el recorrido de este tubo, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera y obras de mantenimiento, garantizándose su estanqueidad en todo el trazado.

A continuación, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo de utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón de HM-12,5 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura. Durante la ejecución de las obras se establecerán en todo momento las necesarias Medidas de Seguridad. Cuando sea necesario efectuar cruces de viales, se procurará programar la obra de acuerdo con la normativa Municipal y las instrucciones que al respecto se indique en la correspondiente licencia.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03. Antes del tendido se eliminará del interior de todos los tubos, incluido el tritubo para los cables de control y comunicaciones, la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar los tubos en la arqueta correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

En toda la longitud de la zanja se colocará a una profundidad de 10 cm medidos desde la cota inferior del firme de acera o calzada una cinta de señalización de polietileno según la normativa NI 29.00.01. La cinta llevará una impresión indeleble, por una cara, de los dibujos, anagrama e indicaciones que se representan en la siguiente figura. Las indicaciones serán proporcionales al ancho de la cinta



Las características que deberá cumplir la cinta de señalización son las siguientes:

- Color: Amarillo-naranja vivo
- Anchura: $15 \pm 0,5$ cm
- Espesor: $0,1 \pm 0,01$ mm
- Lado triángulo: $10,5 \pm 0,3$ cm

1.8.1.2. Herrajes y protecciones del comienzo y final de línea

Tanto al comienzo como al final de línea se disponen en la línea 5 Anillo Rocafort de la STR 4073, pasando por las celdas de línea del nuevo centro de transformación de salida/llegada. Las características de las celdas de línea serán:

ENTRADA/SALIDA A LÍNEAS DE CT:

Centro de transformación en edificio prefabricados de hormigón, compacto de superficie y prefabricado de superficie, en planta baja, recayente a vía pública, con capacidad para dos celdas de línea y una de protección 2L+1P, y 2LP para el compacto, del tipo SF6 y 400 A.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm^2 .

Los cables conectarán con las citadas celdas, siendo los empalmes acordes a las características del cable, atendiéndose a las instrucciones de montaje dadas por el fabricante del empalme.

1.8.2. MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

En las zanjas, a una distancia mínima del suelo de 0.10 m y 0.30 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos, las características, color, etc.

1.8.3. PROTECCIONES ELÉCTRICAS

Las indicadas en el apartado 1.9.1.2.

1.8.3.1. Accesorios, conectores y empalmes

Tanto al comienzo como al final de línea se dispone en las celdas de línea de E/S al CT.

Según la NI 56.80.02 mayo 19 edición 12ª, indica que los accesorios incluidos en este documento son:

- Terminaciones de exterior e interior.
- Empalmes rectos unipolares.
- Conectores separables apantallados.

Los empalmes rectos entre cables de sección 240 mm^2 son: E1/24-150/240 NI 56.80.02 (empalme unipolar subterráneo).

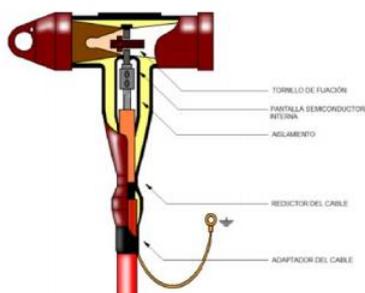
Empalmes rectos unipolares normalizados

Designación	Tensión máxima (kV)	Sección del conductor (mm ²)	Naturaleza del conductor	Código
E1/24-150÷240		150 y 240		56 80 247
E1/24-400	24	400	Al	56 80 248

Los terminales/botellas de conexión a las celdas de línea son: CST2R/24/240 NI 56.80.02 (Conector separable en T simétrica).

Conectores separables apantallados atornillables

Designación	Tensión Máxima (Um) (kV)	Interface (Tipo superficie de contacto)	Intensidad nominal admisible (A)	Sección del conductor (mm ²)	Tipo de contacto	Código
CST2R/24/150				150		56 87 122
CST2R/24/240	24			240		56 87 123



El resto de los accesorios utilizados son los indicados en la NI 56.80.02 mayo 19 edición 12ª.

1.8.4. MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

. Antes de proceder al comienzo de los trabajos, se marcarán en el pavimento de las aceras, los lugares donde se abrirán las zanjas, señalando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejarán puentes para la contención del terreno.

Las zanjas se realizarán cumpliendo todas las medidas de seguridad personal y vial indicadas en las Ordenanzas Municipales, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Código de la Circulación, etc.

Todas las obras deberán estar perfectamente señalizadas y balizadas, tanto frontal como longitudinalmente (chapas, tableros, vallas, luces,...). La obligación de señalizar alcanzará, no sólo a la propia obra, sino aquellos lugares en que resulte necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen, debiendo habilitarse pasos adecuados para peatones en caso de que fuese necesario.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, botas, etc., pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

Las medidas de Señalización y Seguridad a tener en cuenta durante el desarrollo de la obra serán las que aparecen en el Estudio Básico de Seguridad que se anexa al proyecto.

1.8.5. PROTECCIONES ELÉCTRICAS

1.8.5.1. Puesta a tierra

En cumplimiento de la ITC-LAT 06, las pantallas metálicas de los cables se conectarán a tierra en ambos extremos de sus cajas terminales

1.8.5.2. Protecciones contra sobreintensidades

Las salidas de línea estarán protegidas mediante interruptores automáticos, colocados en el inicio de las instalaciones que alimenten cables subterráneos. En cuanto a la ubicación y agrupación de los elementos de protección de los transformadores, así como los sistemas de protección de las líneas, se aplicará lo establecido en la ITC-RAT 09 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. Entre los diferentes dispositivos de protección contra las sobreintensidades pertenecientes a la misma instalación, o en relación con otros exteriores a ésta, se establecerá una adecuada coordinación de actuación para que la parte desconectada en caso de cortocircuito o sobrecarga sea la menor posible.

1.8.5.3. Protecciones contra cortocircuitos

La protección contra cortocircuitos por medio de interruptores automáticos se establecerá de forma que la falta sea despejada en un tiempo tal, que la temperatura alcanzada por el conductor durante el cortocircuito no dañe el cable.

Las intensidades máximas admisibles de cortocircuito en los conductores y pantallas, correspondientes a tiempos de desconexión comprendidos entre 0,1 y 3 segundos, serán las indicadas en el capítulo 6 de la presente instrucción. Podrán admitirse intensidades de cortocircuito mayores a las indicadas, y a estos efectos el fabricante del cable deberá aportar la documentación justificativa correspondiente

1.8.5.4. Protecciones contra sobretensiones

Los cables deberán protegerse contra las sobretensiones peligrosas, tanto de origen interno como de origen atmosférico, cuando la importancia de la instalación, el valor de las sobretensiones y su frecuencia de ocurrencia así lo aconsejen.

Para ello se utilizarán pararrayos de resistencia variable o pararrayos de óxidos metálicos, cuyas características estarán en función de las probables intensidades de corriente a tierra que puedan preverse en caso de sobretensión. Deberá cumplirse también, en lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de los pararrayos, lo indicado en las instrucciones ITC-RAT 12 e ITC-RAT 13, respectivamente, Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación

1.8.6. SEÑALIZACIÓN Y ETIQUETADO DE LA LINEA DE AT

La línea se señalizará disponiendo para ello del correspondiente etiquetado en el que figurará:

- Propietario de la línea: **i-DE Redes Eléctricas Inteligentes SAU.**
- Designación del circuito: **Linea 5 Anillo Rocafort de la STR 4073**
- Tensión: **20 kV**
- Sección del cable: **HEPRZ1 12/20 KV, 3x240 mm² AI**
- Colores de las fases: **SE utilizan: VERDE, AMARILLO Y MARRÓN.**

1.9. PLANIFICACIÓN

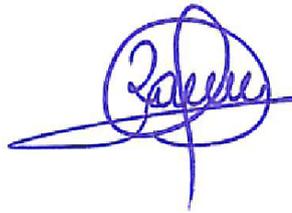
Las diferentes etapas del proyecto son:

1. Redacción del proyecto y adecuación a los requerimientos de la Compañía Suministradora.
2. Revisión del Organismo de Control
3. Corrección, si procede.
4. Revisión de nuevo por la OCA, si procede con informe FAVORABLE.
5. Visado del proyecto.
6. Preparar documentación de instancias para solicitar a Organismos afectados.
7. Solicitud de autorización a los Organismos afectados.
8. Preparar instancias y documentación para presentar en el Servicio Territorial de Energía.
9. Revisión del Proyecto por los Servicios Técnicos de Energía.
10. Requerimiento de documentación, si procede, o aprobación previa del proyecto.
11. Comunicación a Promotor de Autorización Administrativa.
12. Acta de replanteo de LSAT.
13. Apertura de zanjas.
14. Colocación de tubos y construcción de arquetas registrables.
15. Instalación de conductores unipolares en el interior de los tubos.
16. Revisar tubos, conductores y arquetas por Iberdrola u OCA.
17. Tapa la zanja colocando elementos de señalización.
18. Preparación de la documentación que requiere la Compañía Suministradora.
19. Entrega del certificado final de obra en la Compañía Suministradora.
20. Presentación de documentación a entregar en Compañía para solicitar a Energía la autorización de explotación.
21. Revisión de la documentación presentada por los Servicios Territoriales de Energía.
22. Recepción de autorización de explotación.
23. Solicitud de descargo a la Compañía Suministradora.
24. Realización de empalmes y energización del CT.
25. Presentar la OCA de la Línea.

OPERACIONES	
REDACTAR PROYECTO	2 DIAS
REVISION OCA	4 DIAS
VISADO DE PROYECTOS	2 DIAS
SOLICITUD ORGANISMOS	2 DIAS
SOLICITUD STI Y E	2 DIAS
RESOLUCION AUTOR.ADMINI.	90 A 180 DIAS
CARTAS DE INICIO DE OBRAS	1 DIA
INICIO/FINAL DE OBRAS	30 DIAS
DOCUMENTACION A I-DE	4 DIAS
CERTIFICADOS FINALES	2 DIAS
CESION DE INSTALACIONES	2 DIAS
SOLICITUD DE EXPLOTACION	4 DIAS
AUTORIZACION EXPLOTACION	30 DIAS
SOLICITUD DESCARGO	15 DIAS
DESCARGO Y C.F.O. LSAT	1 DIA
ENERGIZACION DEL CT	1 DIA
TOTAL ESTIMADO	ENTRE 182 (6,067 meses) Y 383 DIAS (9,067 meses)

CÁLCULOS

Paterna, Junio 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Basilio De la Torre López', enclosed within a circular scribble.

Basilio De la Torre López.
Ingeniero Industrial, N° col. 1894 (COIIV)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jose Luis De la Torre Vera', written in a cursive style.

Jose Luis De la Torre Vera
Ingeniero Industrial, N° col. 5037 (COIIV)

2. CÁLCULOS

2.2.1. INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

La intensidad máxima admisible en servicio permanente depende en cada caso de la temperatura máxima que el aislante puede soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas. La temperatura máxima de servicio permanente para el conductor seleccionado es de 105 °C y en condiciones de cortocircuito de duración menor o igual a 5 s es mayor a 250 °C.

En la línea objeto del presente proyecto, en el caso de más desfavorable desde el punto de vista de intensidad máxima admisible, se tiene una instalación en un terreno a 25 °C, con una resistividad térmica de 1 k.m/W, en una única terna de cables unipolares (no discurre paralelamente a más líneas de AT), instalados bajo tubo.

Tipo de instalación	Sección del conductor mm ²	Resistividad térmica del terreno, K.m/W						
		0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3
Cables en interior de tubos enterrados	240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	400	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	630	1,17	1,14	1,11	1,00	0,92	0,86	0,81

El factor de corrección al ir dos ternas de cables, cada una dentro de su tubo es:

Factores de corrección por distancia entre ternas

Tipo de instalación	Separación de los ternos	Número de ternas de la zanja								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cables bajo tubo	En contacto (d=0 cm)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,49
	d = 0,2 m	0,83	0,75	0,70	0,67	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58
	d = 0,4 m	0,87	0,80	0,77	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68
	d = 0,6 m	0,89	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	-
	d = 0,8 m	0,90	0,86	0,84	0,82	0,81	-	-	-	-

El factor de corrección según la profundidad:

Factores de corrección para profundidades de la instalación distintas de 1m

Profundidad (m)	Cables bajo tubo de sección	
	≤185 mm ²	>185 mm ²
0,50	1,06	1,08
0,60	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96
1,75	0,96	0,95
2,00	0,95	0,94
2,50	0,93	0,92
3,00	0,92	0,91

La intensidad máxima admisible del cable HEPR de 240 mm² es:

**Intensidades máximas admisibles (A), en servicio permanente y con corriente alterna.
Cables unipolares aislados con conductores de aluminio de hasta 18/30 kV bajo tubo**

Sección (mm ²)	Tipo de aislamiento	
	XLPE	HEPR
240	320	345
630	535	588

Con lo cual la intensidad admisible del conductor, teniendo en cuenta los factores de corrección es:

$$I_{adm (CI)} = 1.10 * 0.8 * 0.98 * 345 = 297,53 \text{ A}$$

Según la MT 2.03.20 edición 11 de mayo 2019 ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN (HASTA 30 kV) Y BAJA TENSIÓN

Incidencia de la Potencia respecto a la red de Alta Tensión:

$$P(\text{KVA}) = 0.85 * \sum \text{PCT} (\text{KVA}) = 0,85 * 400 = 340 \text{ KVA}$$

La intensidad requerida para dicha potencia se determinará por la fórmula

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U * 0.9} = \frac{340}{\sqrt{3} * 20 * 0.9} = 10,905 < 297,53 \text{ A}$$

Por lo que la línea escogida (cableado, configuración y entubado) cumple con el requisito para la alimentación del Barrio.

2.2.2. TEMPERATURA MÁXIMA ADMISIBLE

Según tabla 4, Cables aislados con aislamiento seco Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor, para el conductor con las características que nos ocupa:

**Cables aislados con aislamiento seco.
Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor**

Tipo de aislamiento	Condiciones	
	Servicio permanente θs	Cortocircuito t ≤ 5s θcc
Etileno Propileno de alto módulo (HEPR)	105	> 250
Polietileno reticulado (XLPE)	90	> 250

2.2.3. REACTANCIA Y RESISTENCIA

Tal y como se indica en la MT 2.31.01:

**Tabla 2a
Características cables con aislamiento de etileno propileno alto modulo (HEPR)**

Sección mm ²	Tensión Nominal kV	Resistencia Máx. a 105°C Ω /km	Reactancia por fase al tresbolillo Ω /km	Capacidad μ F/km
240	12/20	0,169	0,105	0,453
400		0,107	0,098	0,536

2.2.4. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO EN EL CABLE

De acuerdo con las características del cableado según la MT 2.31.01 para un tiempo de cortocircuito 1s, la densidad máxima de corriente de cortocircuito para el cable HEPR es de 89 A/mm²

Tabla 22

Densidades máximas de corriente de cortocircuito en los conductores de aluminio, en A/mm², de tensión nominal 12/20 y 18/30 kV

Tipo de Aislamiento	$\Delta\theta^*$ (K)	Duración del cortocircuito, t_{cc} , en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
XLPE	160	298	211	172	133	122	94	77	66	59	54
HEPR	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51

$\Delta\theta^*$ = es la diferencia entre la temperatura de servicio permanente y la temperatura de cortocircuito (Incremento de temperatura 160θ en °C)

Luego la Intensidad de cortocircuito del cable es: $I_{cc} = 89 \text{ A/mm}^2 \cdot 240 \text{ mm}^2 = 21.360 \text{ A}$

Como 21,36 kA > 12,5 kA indicado en la MT 2.03.20 el cable está protegido frente a cortocircuitos

2.2.5. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO EN LAS PANTALLAS

Según lo indicado en la ITC-LAT 06 punto 6.3, los valores obtenidos no dependen del tipo de aislamiento, ya que en el cálculo interviene solo las capas exteriores de la pantalla. El dimensionamiento mínimo de la pantalla será tal que permita el paso de una intensidad mínima de 1000 A, durante 1 s.

Por los datos indicados en la MT 2.31.01, el cable HEPRZ1 de 240 mm² dispone de una pantalla de 16 mm² de sección.

Tabla 1

Tipo constructivo	Tensión Nominal (kV)	Sección Conductor (mm ²)	Sección pantalla (mm ²)
HEPRZ1	12/20	240 400	16

En la misma MT se indica que:

Tabla 23

Intensidades de cortocircuito admisible en la pantalla de cobre, en kA

Aislamiento	Sección mm ²	Duración en segundos								
		0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
HEPR	16	6,08	4,38	3,58	2,87	2,12	1,72	1,59	1,41	1,32
	25	8,46	6,85	4,85	4,49	3,32	2,77	2,49	2,12	2,01

Le corresponde una intensidad de cortocircuito admisible a la pantalla de 2,12 kA para una duración de 1 s.

Como 2.12 kA > 1 kA que se indica en el punto 6.3 de la ITC-LAT 06 la pantalla está protegida frente a cortocircuitos.

2.2.6. POTENCIA A TRANSPORTAR

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

- P** Potencia a transportar por el cable en KW.
- U** Tensión de línea en kV.
- I** Intensidad de la línea en A.
- cos φ** Factor de potencia de la instalación.

$$P = \sqrt{3} U \cdot I \cdot \cos \varphi = 1,73 \cdot 20 \cdot 0,29753 \cdot 0,9 = 9,276 \text{ MW}$$

2.2.7. CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión en la línea se determina mediante la fórmula:

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

con:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi)}$$

en donde:

- P = Potencia en Kw
- U = Tensión compuesta en KV
- ΔU = 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 50 Hz en Ω/Km

En ambos casos se utiliza un factor de potencia ($\cos(\varphi)$) de 0,9, por lo que $\text{sen}(\varphi) = \text{sen}(\arccos(0,9)) = 0,436$.

Puesto que la longitud de la línea es de $130+130=260$ m, al ir bajo tubo enterrado con 2 tubos, la caída de tensión en este tramo, teniendo en cuenta la máxima intensidad de la línea de $I_{\text{max}} = 297,53$ A.

$$\text{Caída de tensión del tramo} = 1,73 \cdot 297,53 \cdot 0,260 (0,169 \cdot 0,9 + 0,105 \cdot 0,436) = \mathbf{26,52 \text{ V} = 0,13\%}$$

El valor límite de la caída de tensión se establece en el 5 % con las condiciones de máxima carga y/o situación de emergencia.

Por tanto, los resultados obtenidos podemos concluir que la sección de cable preseleccionada cumple con la restricción de la caída de tensión máxima.

2.2.8. PÉRDIDA DE POTENCIA

Debido a la pequeña caída de tensión y a que se conduce una intensidad de diseño mucho menor de la máxima admisible al alimentarse una potencia mucho menor de la máxima potencia que se puede alimentar.

Las pérdidas de potencia de una línea vendrán dadas por la siguiente expresión:

En valor absoluto:

$$P_p = \frac{P^2 \cdot L \cdot R_{90}}{U^2 \cdot (\cos \varphi)^2}$$

En valor porcentual

$$P_p(\%) = \frac{P \cdot L \cdot R_{90}}{10 \cdot U^2 \cdot (\cos \varphi)^2}$$

Donde:

- P** Potencia a transportar, en kW.
- L** longitud de la línea, en km.
- U** Tensión nominal de la línea, en kV.
- R₉₀** Resistencia del conductor a 90°C en Ω/km.
- cos φ** Factor de potencia de la instalación.

Aplicando valores:

$$P_p(\%) = \frac{340}{10 \cdot 20^2} \frac{0,260 \cdot 0,169}{0,90^2} = 0,461 \%$$

2.3. MECÁNICOS

2.3.1. RESISTENCIA MECÁNICA EN CRUZAMIENTOS Y SITUACIONES ESPECIALES

Toda la línea de media tensión se encuentra instalada baja tubo, por tanto, se trata de una **canalización entubada**.

Las canalizaciones entubadas estarán constituidas por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos serán similares a las indicadas en el documento, de referencia informativa, NI 52.95.03. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en los posibles cambios de dirección tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de cala de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación. La zanja tendrá una anchura mínima de 0.50 m para la instalación de **4 tubos de 160 mm** de diámetro. La profundidad de la zanja será la indicada en planos, según el tipo de sección.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0.05 m de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará una capa de arena por encima de los tubos y envolviéndolos completamente. Por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento. Para ser relleno se emplearán ahorras, arena o todo-uno. Finalmente se colocará una capa de tierra vegetal y se repondrá el pavimento de la acera.

Los tubos serán de PVC, grado de protección IK7.

2.3.2. DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS Y PASO POR ZONAS

No se producen cruzamientos de calles, ya que toda la línea a ejecutar transcurre bajo acera.

No se producen cruzamientos con conducciones de energía eléctrica, si bien en caso de que esto fuese necesario, se dejaría una distancia mínima entre ellos de 0.25 m desde las caras exteriores de los ternos o agrupaciones de cables. La distancia del punto de cruce a empalmes en los conductores eléctricos será de al menos 1.0 m.

No se producen cruzamientos con conducciones de cables de telecomunicaciones, si bien en caso de que esto fuese necesario, se dejaría una distancia mínima entre ellos de 0.25 m desde las caras exteriores de los ternos, agrupaciones de cables o tubos protectores de los conductores. La distancia del punto de cruce a empalmes en los conductores tanto de energía como de telecomunicación, será al menos de 1.0 m.

No se producen cruzamientos con canalizaciones de agua o gas, si bien en caso de que se produjesen este tipo de cruzamientos, se dejaría una distancia mínima entre ellos de 0.25 m desde las caras exteriores de los tubos de agua o gas y la cara exterior de los ternos, agrupaciones de cables o tubos protectores de los conductores. En todo caso no se producirán los cruces por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del punto de cruce.

No se producen cruzamientos con conducciones de alcantarillado. En caso de que estos se produjesen, las conducciones pasarían por encima del alcantarillado.

No se producen cruzamientos o acercamientos a zonas en las que se tengan instalados depósitos de carburantes. En caso de que esto se produjera, los cables irán instalados bajo tubo de suficiente resistencia a una distancia mínima de 1.20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2 m por cada uno de sus extremos.

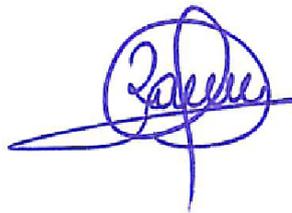
La línea subterránea de alta tensión ira enterrada en una zanja exclusiva para la misma, de modo que en la vertical de la misma no se encontrará instalado ninguna conducción o canalización adicional. Si hubiera alguna conducción de agua y/o saneamiento, está siempre se encontraría por debajo a la distancia mínima exigida.

Se producen paralelismos de la línea de alta tensión con otros conductores de energía eléctrica, se dejará una distancia mínima entre caras externas de los mismos de al menos 0.25 m o se realiza según indica el apartado 2.1.2 de la ITC-BT-007, es decir bajo tubos aislados.

No se producen paralelismos con conducciones de agua o gas, si bien en caso de que esto fuese necesario, se dejaría una distancia mínima entre ellos de 0.25 m desde las caras exteriores de los tubos de agua o gas y la cara exterior de los ternos, agrupaciones de cables o tubos protectores de los conductores. Si fuesen canalizaciones de gas a alta presión (más de 4 bar) esta distancia sería de 1.0 m.

PLIEGO DE CONDICIONES

Paterna, Junio 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Basilio', enclosed within a circular scribble.

Basilio De la Torre López.
Ingeniero Industrial, N° col. 1894 (COIIV)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'De la Torre Vera', written in a cursive style.

Jose Luis De la Torre Vera
Ingeniero Industrial, N° col. 5037 (COIIV)

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Los materiales y su montaje cumplirán con los requisitos y ensayos de las normas UNE aplicables de entre las incluidas en la ITC-LAT 02 y demás normas y especificaciones técnicas aplicables. En el caso de que no exista norma UNE, se utilizarán las Normas Europeas (EN o HD) correspondientes y, en su defecto, se recomienda utilizar la publicación CEI correspondiente (Comisión Electrotécnica Internacional). Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Ingeniero- Director de obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre y cuando no se especifique lo contrario en el Contrato de Adjudicación de las obras a realizar. No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Ingeniero Director.

Los materiales tendrán las características generales de los cables y accesorios que intervienen en el presente Proyecto Tipo IBERDROLA, y a la ITC-LAT-02, aun siendo una línea de titularidad particular.

Aquellos materiales cuyas características no queden suficientemente especificadas, cumplirán con lo dispuesto en el Capítulo III. Características de los Materiales MT-NEDIS 2.03.20.

Las principales características serán:

- Tensión nominal	12/20 kV	18/30 kV
- Tensión más elevada	24 kV	36 kV
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo	125 kV	170 kV
- Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial	50 kV	70 kV

3.1.1. Cables

Se utilizarán únicamente cables de aislamiento de dieléctrico seco, según NI 56.43.01 de las características esenciales siguientes:

Conductor:	Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022
Pantalla sobre el conductor:	Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.
Aislamiento:	Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR)
Pantalla sobre el aislamiento:	Una capa de mezcla semiconductora pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contra espira de cobre.
Cubierta:	Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes. Tipo seleccionado: Los reseñados en la tabla 1.

TABLA 1

Tipo constructivo	Tensión Nominal Kv	Sección Conductor mm ²	Sección pantalla mm ²
HEPRZ1	12/20	150	16
		240	16
		400	16
	18/30	150	25
		240	25
		400	25

Tabla 2

Sección Mm ²	Tensión Nominal kV	Resistencia Máx. a 105°C Ω /km	Reactancia por fase Ω /km	Capacidad μ F/km
150	12/20	0,265	0,112	0,368
240		0,169	0,105	0,453
400		0,107	0,098	0,536
150	18/30	0,277	0,121	0,266
240		0,169	0,113	0,338
400		0,107	0,106	0,401

Temperatura máxima en servicio permanente 105°C

Temperatura máxima en cortocircuito t < 5s 250°C

3.1.2. Intensidades admisibles.

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas.

Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga. Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores, en servicio permanente y en cortocircuito, para este tipo de aislamiento, se especifican en la tabla 3.

Tabla 3
Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor

Tipo de aislamiento	Tipo de condiciones	
	Servicio permanente	Cortocircuito t < 5s
Etileno Propileno de alto módulo (HEPR)	105	> 250

Las condiciones del tipo de instalaciones y la disposición de los conductores, influyen en las intensidades máximas admisibles.

Condiciones tipo de instalación enterrada: A los efectos de determinar la intensidad admisible, se consideran las siguientes condiciones tipo :

- Cables con aislamiento seco: Una terna de cables unipolares agrupadas a triángulo directamente enterrados en toda su longitud en una zanja de 1 m de profundidad en terreno de resistividad térmica media de 1 K.m/W y temperatura ambiente del terreno a dicha profundidad de 25° C.

En la tabla 4 se indican las intensidades máximas permanentes admisibles en los cables normalizados en ID para canalizaciones enterradas bajo tubo.

Tabla 4
Intensidad máxima admisible, en amperios, en servicio permanente y con corriente alterna, de los cables con conductores de aluminio con aislamiento seco (HEPR)

Tensión nominal U _o /U kV	Sección nominal de los conductores mm ²	Intensidad
		3 unipolares
12/20	150	255
	240	345
	400	450

Condiciones tipo de instalación al aire: A los efectos de determinar la intensidad máxima admisible, se consideran las siguientes condiciones tipo:

- Cables de aislamiento seco: Una terna de cables unipolares instalados al aire agrupados en contacto, con una colocación tal que permita una eficaz renovación del aire, siendo la temperatura del medio ambiente de 40°C, por ejemplo, colocado sobre bandejas o fijado a una pared, etc. Dadas las condiciones óptimas de disipación, no se aplicará el coeficiente de insolación.

En la tabla 5 se indican las intensidades máximas permanentes admisibles en los cables normalizados en ID para canalizaciones por galería (al aire)

Tabla 5
Intensidad máxima admisible, en amperios, en servicio permanente y con corriente alterna, de los cables con conductores de aluminio con aislamiento seco (HEPR)

Tensión nominal U _o /U kV	Sección nominal de los conductores mm ²	Intensidad
		3 unipolares
12/20	150	345
	240	470
	400	630

En el anexo C se exponen algunos casos particulares de instalación, cuyas características afectan al valor de intensidad máxima admisibles y se dan los coeficientes de corrección a aplicar en cada uno de estos casos.

3.1.3. Intensidades de cortocircuito admisibles en los conductores.

En la tabla 6 se indica la intensidad máxima admisible de cortocircuito en los conductores, en función de los tiempos de duración del cortocircuito.

Estas intensidades se han calculado partiendo de la temperatura máxima de servicio de 105 °C y como temperatura final la de cortocircuito > 250 °C, tal como se indica en la tabla 3. La diferencia entre ambas temperaturas es Δθ. En el cálculo se ha considerado que todo el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores, ya que su masa es muy grande en comparación con la superficie de disipación de calor y la duración del proceso es relativamente corta (proceso adiabático). En estas condiciones:

$$\frac{I}{S} = \frac{K}{\sqrt{t}}$$

En donde:

- I = corriente de cortocircuito, en amperios
- S = sección del conductor, en mm²
- K = coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito
- t = duración del cortocircuito, en segundo

Si se desea conocer la intensidad máxima de cortocircuito para un valor de t distinto de los tabulados, se aplica la fórmula anterior. K coincide con el valor de intensidad tabulado para t = 1s. Si, por otro lado, interesa conocer la densidad de corriente de cortocircuito correspondiente a un incremento $\Delta\theta'$ de temperatura distinto del tabulado $\Delta\theta=160$ °C, basta multiplicar el correspondiente valor de la tabla por el factor de corrección:

En las tablas 25 y 26 de ITC LAT 6 se indican las densidades máximas admisibles de corriente de cortocircuito, en A/mm², para conductores de Aluminio y de Cobre.

3.1.4. Intensidades de cortocircuitos admisibles en las pantallas.

En la tabla 7 se indican, a título orientativo, las intensidades admisibles en las pantallas metálicas, en función del tiempo de duración del cortocircuito.

Esta tabla corresponde a un proyecto de cable con las siguientes características :

- Pantalla de hilos de cobre de 0,75 mm de diámetro, colocada superficialmente sobre la capa semiconductor exterior (alambres no embebidos).
- Cubierta exterior poliolefina (Z1)
- Temperatura inicial pantalla: 70°C
- Temperatura final pantalla: 180°C.

El cálculo se ha realizado siguiendo la guía de la norma UNE 211003, aplicando el método indicado en la norma UNE 21-192.

3.1.5. Accesorios.

Los empalmes y terminales serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.)

Los empalmes y terminales se realizarán siguiendo el MT-NEDIS correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

Terminales: Las características de los terminales serán las establecidas en la NI 56.80.02. Los conectores para terminales de AT quedan recogidos en NI 56.86.01.

En los casos que se considere oportuno el empleo de terminales enchufables, será de acuerdo con la NI 56.80.02

Empalmes: Las características de los empalmes serán las establecidas en la NI 56.80.02.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

Para la *recepción provisional* de las obras una vez terminadas, el Ingeniero-Director procederá, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora eléctrica autorizada, a efectuar los Reconocimientos y ensayos precisos para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto y cumplen las condiciones técnicas exigidas. Previamente a los mencionados reconocimientos de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de las excavaciones y rellenos, escombros, etc. hasta dejarlas completamente limpias y despejadas. En estos reconocimientos se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica subterránea de Alta Tensión ha sido llevada a cabo y terminadas, rematadas correcta y completamente.

No se recibirá ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión normal y demostrada su correcto funcionamiento. En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Secciones y tipos de los conductores y cables utilizados.
- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Fijación de los distintos aparatos, seccionadores, interruptores y otros colocados.
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de los aparatos de maniobra y protección.
- Formas de ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Compactación de las zanjas y reposición de firmes y pavimentos afectados.
- Cumplimiento de condiciones de cruzamientos, de proximidades y paralelismos entre distintas canalizaciones.

Asimismo, se verificarán, con carácter general, los siguientes extremos:

a) En el montaje de los conductores de redes eléctricas subterráneas sobre lecho de arena y bajo tubo en zanjas. El acopio de materiales a lo largo del trazado de la red se realiza siguiendo las especificaciones del proyecto y de acuerdo con el plan de montaje. Las herramientas y medios necesarios se seleccionan de acuerdo con las necesidades del montaje. El replanteo y dimensiones de las zanjas y arquetas, entre otros se realiza cumpliendo con las especificaciones del proyecto y asegurándose que no coincide con otros servicios en la misma proyección vertical y cumple con la reglamentación vigente. Las intervenciones (calzadas, aceras, cruces de calles y carreteras, entre otros.) se realizan disponiendo de los permisos correspondientes. El asiento de los cables sobre la base de la zanja o la introducción de los cables en los tubos y la preparación de la instalación para su tendido se realiza teniendo en cuenta el tipo de instalación. El tendido de los conductores se realiza sin que sufran daños (colocando los rodillos y evitando cruces) y se disponen de acuerdo al tipo de instalación y a la reglamentación vigente. Los conductores se empalman y conexionan utilizando los elementos apropiados según normas e instrucciones de montaje. Los conductores se marcan y se agrupan a las distancias adecuadas siguiendo la documentación del proyecto y plan de montaje. Las protecciones mecánicas y de señalización de la red se montan cumpliendo la normativa vigente. Las cajas terminales y empalmes se confeccionan y montan siguiendo las normas e instrucciones del fabricante.

En las pruebas realizadas a los elementos de la instalación:

- se asegura la continuidad;
- se comprueba el orden de fases;
- se comprueba el aislamiento;
- se verifica la continuidad de la pantalla metálica;
- se realizan los ensayos normativos.

b) En el montaje de los conductores de redes eléctricas subterráneas en galerías. El acopio de materiales a lo largo del trazado de la red se realiza siguiendo las especificaciones del proyecto y de acuerdo con el plan de montaje. Las herramientas y medios necesarios se seleccionan de acuerdo con las necesidades del montaje.

La ubicación de las bandejas, herrajes y sujeciones, entre otros, se realiza cumpliendo con las especificaciones del proyecto y con la reglamentación vigente. El asiento de los cables en la bandeja se realiza teniendo en cuenta el tipo de sujeción, la cantidad de cables que aloja, y el resto de servicios de la galería. Los conductores se tienden sin que sufran daños y se disponen de acuerdo a la reglamentación vigente. Los conductores se marcan y se agrupan a las distancias adecuadas siguiendo la documentación del proyecto y plan des se empalman y conexionan utilizando los elementos apropiados según normas e instrucciones de montaje.

En las pruebas realizadas en los elementos de la instalación:

- se asegura la continuidad;
- se comprueba el orden de fases;
- se comprueban los aislamientos;
- se verifica la continuidad de la pantalla metálica;
- se realizan los ensayos normativos.

Después de efectuado este reconocimiento y de acuerdo con las conclusiones obtenidas, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación. Todos los cables de baja tensión serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente. Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio del Ingeniero-Director, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Después de efectuado el reconocimiento, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- **Medida de aislamiento de la instalación:** el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.

- **Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos:** se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.

- **Empalmes:** se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente. Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas de Alta Tensión son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar. El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada. Durante la vida útil de la instalación, La Propiedad y los usuarios de las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales. La Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas de Alta Tensión que requieran mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión"(anexo VII del Decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento. Los contratos de mantenimiento se formalizarán por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción de la edificación y todas aquellas otras características especiales dignas de mención. No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de estas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de auto mantenimiento que identifique al responsable de este. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria. Para aquellas instalaciones nuevas o reformadas, será preceptiva la aportación del contrato de mantenimiento o el certificado de auto mantenimiento junto a la solicitud de puesta en servicio. Las empresas distribuidoras, transportistas y de generación en régimen ordinario quedan exentas de presentar contratos o certificados de auto mantenimiento.

La empresa instaladora autorizada que haya contratado el mantenimiento de instalaciones eléctricas deberá dar cuenta a la Administración competente en materia de energía, en el plazo máximo de UN (1) mes, de todas las altas y bajas de contratos que tenga a su cargo. Cuando las tareas de mantenimiento se compartan entre ambas partes, el contrato de mantenimiento deberá delimitar el campo de actuación de cada uno. En este caso no estará permitida la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa. Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración. Las empresas distribuidoras, las transportistas y la degeneración en régimen ordinario están obligadas a comunicar al órgano competente en materia de energía, los contratos de mantenimiento, que celebren en su ámbito con empresas instaladoras autorizadas, y que estén vinculados a las redes de distribución, de transporte o centrales de generación respectivamente.

3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

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

- Autorización Administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- La empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según se especifica en la ITC-LAT 05
- Certificado de mediciones por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de Obra.

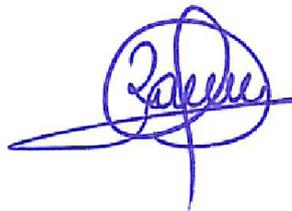
- Documento de cesión entre el promotor y empresa distribuidora.
- Certificado de inspección inicial de la instalación, emitido por un Organismo de Control Autorizado, según DECRETO 88/2005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat.

3.6. LIBRO DE ÓRDENES.

Se dispondrá en este centro del correspondiente libro de órdenes en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Paterna, Junio 2023



Basilio De la Torre López.
Ingeniero Industrial, N° col. 1894 (COIIV)



Jose Luis De la Torre Vera
Ingeniero Industrial, N° col. 5037 (COIIV)

4. ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS

4.1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripción en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

4.2. AGENTES INTERVINIENTES

4.2.1. IDENTIFICACIÓN

El presente estudio corresponde al proyecto de ejecución de línea de media tensión, emplazada en:

La línea se ubicará en **CARRER PARE GASPAR FRANCÈS**.

Las coordenadas UTM de los empalmes a realizar en la línea existente son:

EMPALME: **X: 723100.5451 Y:4379620.3518**

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de las obras son:

Promotor : **AGRUPACIÓN INTERÉS URBANÍSTICO AIU UE-1 MPR1 PN1**
CIF: **VU44785152**
Domicilio Social: Calle Mossen bau, 12, Valencia, 46112 , Valencia

Constructor: **Se desconoce en este momento**

4.2.1.1. Productor de residuos

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler, según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008.

En el presente estudio se identifica como el productor de residuos a:

Promotor : **AGRUPACIÓN INTERÉS URBANÍSTICO AIU UE-1 MPR1 PN1**
CIF: **VU44785152**
Domicilio Social: Calle Mossen bau, 12, Valencia, 46112 , Valencia

4.2.1.2. Poseedor de residuos (Constructor)

Es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición, que no ostente la condición de gestor de residuos. Corresponde a quien ejecuta la obra y tienen el control físico de los residuos que se generan en la misma.

Actualmente todavía no se ha contratado a la empresa constructora.

4.2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Este será designado por el productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

4.2.2. OBLIGACIONES

4.2.2.1. Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o la norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Es obligado disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

4.2.2.2. Poseedor de residuos (Constructor)

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

5. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t. Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t. Metal: 2 t. Madera: 1 t. Vidrio: 1 t. Plástico: 0,5 t. Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

6. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

7. El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

4.2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

4.3. NORMATIVA Y LEGISLACION APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

“cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición” o bien “aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas”.

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la siguiente normativa:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Publicado en: BOE núm.181, de 29/07/2011.

- Plan nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente (BOE de 12 de julio de 2001).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos del Ministerio de Medio Ambiente (BOE de 19 de febrero de 2002).
- Corrección de errores a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (BOE de 12 de marzo de 2002).

4.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002

Se establecen dos tipos de residuos:

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

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

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: Nivel I		
RCD: TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: Nivel II**RCD: Naturaleza no pétreo****1. Asfalto**

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

2. Madera

X	17 02 01	Madera
----------	----------	--------

3. Metales

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
--	----------	----------------------

	17 04 02	Aluminio
--	----------	----------

	17 04 03	Plomo
--	----------	-------

		Zinc
--	--	------

	17 04 05	Hierro y Acero
--	----------	----------------

	17 04 06	Estaño
--	----------	--------

	17 04 06	Metales mezclados
--	----------	-------------------

X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
----------	----------	---

4. Papel

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

5. Plástico

X	17 02 03	Plástico
----------	----------	----------

6. Vidrio

	17 02 02	Vidrio
--	----------	--------

7. Yeso

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

RCD: Naturaleza pétreo**1. Arena Grava y otros áridos**

	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
--	----------	---

X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
----------	----------	-----------------------------

2. Hormigón

X	17 01 01	Hormigón
----------	----------	----------

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

	17 01 02	Ladrillos
--	----------	-----------

	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
--	----------	------------------------------

X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
----------	----------	---

4. Piedra

	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
--	----------	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros**1. Basuras**

X	20 02 01	Residuos biodegradables
----------	----------	-------------------------

	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
--	----------	--------------------------------

2. Potencialmente peligrosos y otros		
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	
16 01 07	Filtros de aceite	
20 01 21	Tubos fluorescentes	
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	
16 06 03	Pilas botón	
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	
15 01 11	Aerosoles vacíos	
16 06 01	Baterías de plomo	
13 07 03	Hidrocarburos con agua	
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	

4.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Se realiza un cálculo de los elementos a demoler y por otro se estima una cantidad de los residuos que se generarán en la nueva obra en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

ESTIMACION DE RESIDUOS D OBRA NUEVA	CANTIDAD TOTAL	DENSIDAD (Tn/m3)	VOLUMEN TOTAL(m3)
RCD: TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	14,38	1,62	8,88
RCD: NATURALEZA NO PÉTREA			
1. Asfalto			
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01			
2. Madera			
Madera	0,16	1,10	0,145
3. Metales			
Cobre, bronce, latón			
Aluminio			
Plomo			
Zinc			
Hierro y Acero			
Estaño			
Metales mezclados			
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,001	1,50	0.00006
4. Papel			
Papel	0,008	0,075	0,0100
5. Plástico			
Plástico	0.008	0.60	0.013
6. Vidrio			
Vidrio			
7. Yeso			
Yeso			
RCD: NATURALEZA PÉTREA			
1. Arena Grava y otros áridos			
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07			
Residuos de arena y arcilla	4.44	1.60	2,775
2. Hormigón			
Hormigón			
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
Ladrillos			
Tejas y materiales cerámicos			
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	4.25	1.25	3,40
4. Piedra			
RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03			
RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS			
1. Basuras			
Residuos biodegradables	0,0002	0,75	0.0003
Mezcla de residuos municipales			
2. Potencialmente peligrosos y otros			
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)			
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas			
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla			
Alquitrán de hulla y productos alquitránados			
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas			
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's			
Materiales de aislamiento que contienen Amianto			
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas			
Materiales de construcción que contienen Amianto			

Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's			
Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio			
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's			
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's			
Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03			
Tierras y piedras que contienen SP's			
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			
Absorbentes contaminados (trapos,...)			
Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)			
Filtros de aceite			
Tubos fluorescentes			
Pilas alcalinas y salinas			
Pilas botón			
Envases vacíos de metal o plástico contaminado			
Sobrantes de pintura o barnices			
Sobrantes de disolventes no halogenados			
Sobrantes de desencofrantes			
Aerosoles vacíos	0.0005	0,60	0,0008
Baterías de plomo			
Hidrocarburos con agua			
RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03			

4.6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase del proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menor residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc) pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se

planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos o superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

4.7. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS

En el siguiente apartado se indican las que se llevarán a cabo durante la ejecución de las obras con el fin de poder reducir la generación de residuos de acuerdo con el artículo 4.1.a 2º.

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Vertedero
X	El acopio de los materiales se realiza de forma ordenada, controlando en todo momento la disponibilidad de los distintos materiales de construcción y evitando posibles desperfectos por golpes, derribos...	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

En relación con el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ”, se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

4.8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra

alternativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán de cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La reutilización de las tierras procedentes de la excavación, los residuos minerales o pétreos, los materiales cerámicos, los materiales no pétreos y metálicos, se realizará preferentemente en la propia obra.

En el siguiente apartado se indican las operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados, que se llevarán a cabo durante la ejecución de los trabajos.

Adicionalmente, de acuerdo con el artículo 4.1.a 3º también se indica el destino previsto de los distintos residuos identificados y el tratamiento al que están destinados.

Operación prevista		Destino previsto
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	RELLENO DE ZANJAS
	Reutilización de residuos minerales / pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

X	No se prevé operación alguna de valorización "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anejo III.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

	RESIDUO	TRATAMIENTO	DESTINO
	RCD: TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 Vertido controlado Restauración / Verted.	Vertido controlado	Restauración/Vertedero
	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		
	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		
	RCD: NATURALEZA NO PÉTREA		
	1. Asfalto		
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01		
	2. Madera		
X	Madera	Reciclado	Gestor autoriz. RNPs
	3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
	Cobre, bronce, latón		
	Aluminio		

	Plomo		Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)
	Zinc		
	Hierro y Acero		
	Estaño		
	Metales mezclados		
X	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	

	4. Papel		
X	Papel	Reciclado	Gestor autoriz. RNPs
	5. Plástico		
X	Plástico	Reciclado	Gestor autoriz. RNPs
	6. Vidrio		
	Vidrio		Gestor autoriz. RNPs
	7. Yeso		
	Yeso		Gestor autoriz. RNPs
	RCD: NATURALEZA PÉTREA		
	1. Arena Grava y otros áridos		
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta Reciclaje RCD
X	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	
	2. Hormigón		
	Hormigón		Planta Reciclaje RCD
X	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta de 17 01 06	Reciclado	
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
	Ladrillos		Planta Reciclaje RCD
	Tejas y Materiales Cerámicos		
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta de 17 01 06		
	4. Piedras		
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Planta Reciclaje RCD
	RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		
X	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta RSU
	Mezcla de residuos municipales		Planta RSU
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)		Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RP)
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's		
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto		
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		
	Materiales de construcción que contienen Amianto		Gestor autorizado RP
	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's		
	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's		
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's		

	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03		Gestor autorizado RNP
	Tierras y piedras que contienen SP's		Gestor autorizado RP
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
	Absorbentes contaminados (trapos,...)		
	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)		
	Filtros de aceite		
	Tubos fluorescentes		
	Pilas alcalinas y salinas		
	Pilas botón		
	Envases vacíos de metal o plástico contaminado		
	Sobrantes de pintura o barnices		
	Sobrantes de disolventes no halogenados		
	Sobrantes de desencofrantes		
X	Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito	
	Baterías de plomo		
	Hidrocarburos con agua		
	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNP

4.9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA,

En el presente apartado se indican las medidas que se tomarán durante la ejecución de los trabajos para la separación de los residuos.

Medidas previstas

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plástico + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...)
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado" y posterior tratamiento en planta.
X	Separación in situ de los RCD marcados en el art. 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem punto anterior, aunque no se superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCD marcados en el art. 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem punto anterior, aunque no se superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ o por agente externo otras fracciones de RCD no marcadas en el artículo 5.5
	Otros (indicar)

4.10. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

En el presente apartado se indican las prescripciones técnicas que deberán aplicarse para la realización de las operaciones de gestión de RCD en la obra, de acuerdo con el artículo 4.1.a 6º.

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y / o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RCD's valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD's deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

4.11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN.

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad

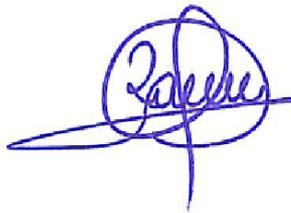
Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

4.12. CONCLUSIÓN

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

PRESUPUESTO

Paterna, Junio 2023



Basilio De la Torre López.
Ingeniero Industrial, N° col. 1894 (COIIV)



Jose Luis De la Torre Vera
Ingeniero Industrial, N° col. 5037 (COIIV)

IV - V Mediciones y Presupuesto

PRESUPUESTO LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN

Capítulo nº 1 Línea de media tensión

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	vU11E.3.01	... Derribo de acera existente de loseta de hormigón y base de hormigón, de cualquier espesor, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluyendo parte proporcional de demolición de bordillos, arquetas u otros elementos incluidos dentro de la acera a demoler			
			Total m2 :	65,000	3,33 €
					216,45 €
1.2	vU11E.3.02	M Zanja para distribución eléctrica bajo acera de 60 cm de ancho y 140 cm de profundidad con 5 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y 1 tritubo 3x40 s/ sección tipo de la MT 2.31.01 de plástico HDPE libre de halógenos para cables de control, alojados en un asiento de 10 cm de arena compactada con un tamaño de grano de entre 0.2 y 3 mm, incluida la colocación de 1 cinta de señalización, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a vertedero ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento de Baja Tensión 2002.			
			Total m :	10,000	19,14 €
					191,40 €
1.3	vU11E.3.03	M Zanja para distribución eléctrica bajo acera de 60 cm de ancho y 120 cm de profundidad con 5 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y 1 tritubo 3x40 s/ sección tipo de la MT 2.31.01 de plástico HDPE libre de halógenos para cables de control, alojados en un asiento de 10 cm de arena compactada con un tamaño de grano de entre 0.2 y 3 mm, incluida la colocación de 1 cinta de señalización, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a vertedero ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento de Baja Tensión 2002.			
			Total m :	60,000	19,19 €
					1.151,40 €
1.4	vU11E.3.04	M Zanja para distribución eléctrica bajo acera de 50 cm de ancho y 120 cm de profundidad con 3 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y 1 tritubo 3x40 s/ sección tipo de la MT 2.31.01 de plástico HDPE libre de halógenos para cables de control, alojados en un asiento de 10 cm de arena compactada con un tamaño de grano de entre 0.2 y 3 mm, incluida la colocación de 1 cinta de señalización, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a vertedero ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento de Baja Tensión 2002.			
			Total m :	60,000	18,17 €
					1.090,20 €
1.5	vU11E.3.05	U Arqueta registrable s/ NI 50.20.41 con tapa y marco s/ NI 50.20.02 Excavación y ejecución de arqueta registrable realizada mediante ladrillo perforado de medio pie o prefabricada de hormigón según NI 50.20.41. Dispondrá de marco y tapa según indica la NI 50.20.02 referencia M2-T2-C, de fundición dúctil, cumpliendo con las prescripciones de la norma EN-124, revestida con pintura negra. Idem para marco y tapa M3-T3-C de arqueta registrabe en calzada.			
			Total u :	1,000	220,74 €
					220,74 €

Capítulo nº 1 Línea de media tensión

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.6	vU11E.3.08	M ² Solera de hormigón HM-20 base pavimentos peatonales Solera de hormigón HM-20/B/20 de 15 cm de espesor en base para pavimentos peatonales. Incluso ejecución de encofrados laterales, preparación de la superficie y colocación de lámina de polietileno sobre la misma. Vertido, vibrado y curado de la superficie. Totalmente terminado para colocación de baldosa			
		Total m² :	63,000	5,01 €	315,63 €
1.7	vU11E.3.09	M ² Solera de hormigón HM-20/B/20 de 25 cm de espesor en base para pavimentos peatonales. Incluso ejecución de encofrados laterales, preparación de la superficie y colocación de lámina de polietileno sobre la misma. Vertido, vibrado y curado de la superficie. Totalmente terminado para colocación de baldosa. Hormigonado de cruce de calles			
		Total m² :	6,000	5,01 €	30,06 €
1.8	vU11E.3.10	M ² Acera de baldosa de tomado sobre cama de mortero de cemento de 6 cm de espesor sobre solera de hormigón. Nivelado y replanteado. Incluso parte proporcional de ejecución de vados con adoquín de hormigón de doble capa acabado especial para vados con dibujo tipo botón de la marca Forte o equivalente ejecutado de la misma forma que el anterior. Incluso mermas, formación de juntas, piezas especiales, remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza.			
		Total m² :	2,500	12,21 €	30,53 €
1.9	vU11E.3.11	M Suministro y tendido de línea subterránea de media tensión para distribución pública, compuesta por tres cables unipolares con aislamiento HEPRZ1 y conductor de aluminio 12/20kV de 3x240mm ² de sección sobre fondo de zanja directamente enterrada, incluida la parte proporcional de ayudas y piezas complementarias o especiales, según proyecto tipo MT 2.31.01.			
		Total m :	260,000	37,42 €	9.729,20 €
1.10	vU11E.3.06	... Demolición de hormigón celular en pendientes de azotea, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga sobre contenedor o punto de acopio intermedio, sin incluir posterior carga y transporte.			
		Total m² :	65,000	3,46 €	224,90 €
1.11	vU11E.3.07	U Cata para inspección visual de cara superior de solera retirando para ello el pavimento y la subbase por medios manuales, sin incluir la reposición de los mismos.			
		Total u :	2,000	48,58 €	97,16 €
1.12	vU11E.3.12	U Conexión a celda de línea existente en CT en proyecto incluido conectores roscados designación CST2R/24/24 y demás elementos estipulados por las normas de la compañía distribuidora para cables de 50 a 240 mm ² de sección y aislamiento de HEPRZ1 ó RHZ1y tensión asignada de 12/20 kV, totalmente instalado y comprobado según normas de la empresa distribuidora.			
		Total u :	1,000	587,00 €	587,00 €
1.13	vU11E.3.13	U Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 1, logotipo color blanco, tensión máxima 7500 v, homologados según UNE EN 420			
		Total u :	3,000	2,00 €	6,00 €
1.14	vU11E.3.14	U Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante			

Capítulo nº 1 Línea de media tensión

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total u :	3,000	7,50 €	22,50 €
1.15	vU11E.3.15	U Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65% -35%),color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE EN				
			Total u :	3,000	12,50 €	37,50 €
1.16	vU11E.3.16	U Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 1, logotipo color blanco, tensión máxima 7500 v, homologados según UNE EN 420				
			Total u :	3,000	17,51 €	52,53 €
1.17	vU11E.3.17	U Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843				
			Total u :	3,000	27,51 €	82,53 €
1.18	vU11E.3.18	U Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según une en 344-2 y UNE EN 12568				
			Total u :	3,000	1,00 €	3,00 €
1.19	vU11E.3.19	U Cinturón portaherramientas				
			Total u :	3,000	10,00 €	30,00 €
1.20	vU11E.3.20	U Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, <=1m de anchura, de plancha acero de 8mm de espesor, con el desmontaje incluido.				
			Total u :	2,000	12,00 €	24,00 €
1.21	vU11E.3.21	U Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo				
			Total u :	1,000	55,02 €	55,02 €
1.22	vU11E.3.22	U Servicio de entrega y recogida de contenedor de escombros de capacidad 5m3, colocado a pie de obra.. Transporte y vertido en planta de reciclaje o vertedero autorizado de escombros de pavimento según la normativa europea. Incluido el transporte y el canon de vertido. Medido el volumen teórico.				
			Total u :	13,000	37,51 €	487,63 €
1.23	vU11E.3.23	U Gestión de RCD de naturaleza pétreo Gestión RCD de naturaleza pétreo procedentes de la obra (RCD NIVEL II) detallados en el estudio de gestión de residuos, en planta de reciclaje o gestor autorizado, incluyendo almacenamiento temporal, canon de reciclaje y todas las tasas. Medido el volumen teórico procedente de las obras.				
			Total u :	6,000	3,18 €	19,08 €

Capítulo nº 1 Línea de media tensión

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
1.24	vU11E.3.24	U Gestión RCD de naturaleza no pétreo procedentes de la obra (RCD NIVEL II) detallados en el estudio de gestión de residuos, en planta de reciclaje o gestor autorizado, incluyendo almacenamiento temporal el canon de reciclaje y todas las tasas. Medido el volumen teórico procedente de las obras.				
			Total u :	3,000	3,18 €	9,54 €
1.25	vU11E.3.25	U <ul style="list-style-type: none">• Verificación de Continuidad y Orden de Fases.• Medida de la Continuidad y Resistencia óhmica de las Pantallas.• Ensayo de Rigidez Dieléctrica de la Cubierta.• Ensayo de Tensión en Corriente Alterna (VLF).• Ensayo de Tensión en Corriente Alterna (Onda DAC).• Ensayo de Descargas Parciales.				
			Total u :	1,000	175,05 €	175,05 €
1.26	vU11E.3.26	U Proyecto, dirección y certificación Realización de proyecto de LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN, dirección de obra certificación, gestiones con compañía, presentación de documentos en organismos oficiales, tasas.				
			Total u :	1,000	350,10 €	350,10 €
Parcial nº 1 Línea de media tensión :					15.239,15 €	

Presupuesto de ejecución material

1 Línea de media tensión	15.239,15 €
Total	15.239,15 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de QUINCE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

Ingenieros industriales

Basilio y Jose Luis de la Torre

V - Presupuesto
PRESUPUESTO LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN

Capítulo N° 1 Línea de media tensión

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	M2	Demolición de acera de loseta de hormigón			
		Total m2 :	65,000	3,33	216,45
1.2	M	Zanja eléctrica 60x140 cm 5 tubos D160mm HDPE bajo acera desde arqueta registrable entrada al CT hasta desvío hacia CT (Sección B-B')			
		Total m :	10,000	19,14	191,40
1.3	M	Zanja eléctrica 60x120 cm 5 tubos D160mm HDPE bajo acera desde arqueta registrable entrada al CT hasta desvío hacia CT			
		Total m :	60,000	19,19	1.151,40
1.4	M	Zanja eléctrica 50x120 cm 3 tubos D160mm HDPE bajo acera desde arqueta registrable entrada al CT hasta desvío hacia CT (Sección A-A')			
		Total m :	60,000	18,17	1.090,20
1.5	U	Arqueta registrable s/ NI 50.20.41 con tapa y marco s/ NI 50.20.02			
		Total u :	1,000	220,74	220,74
1.6	M ²	Solera de hormigón HM-20 base pavimentos peatonales			
		Total m ² :	63,000	5,01	315,63
1.7	M ²	Solera de hormigón HM-20 base pavimentos peatonales			
		Total m ² :	6,000	5,01	30,06
1.8	M ²	Acera			
		Total m ² :	2,500	12,21	30,53
1.9	M	Tendido LSMT Al HEPRZ1 3x240mm ² direc ent-- nueva			
		Total m :	260,000	37,42	9.729,20
1.10	M2	Demolición formación pendiente hormigón celular			
		Total m2 :	65,000	3,46	224,90
1.11	U	Cata en solera			
		Total u :	2,000	48,58	97,16
1.12	U	Conexión de LSMT a celdas de línea			
		Total u :	1,000	587,00	587,00
1.13	U	Casco seguridad			
		Total u :	3,000	2,00	6,00
1.14	U	Chaleco de trabajo poliéster material aislante			
		Total u :	3,000	7,50	22,50
1.15	U	Mono trabajo.p/constr.,poliést./algod.(65%-35%),			
		Total u :	3,000	12,50	37,50
1.16	U	Guantes material aisl.,p/trabajos eléctricos, cl.1,logotipo blanc.			

Capítulo N° 1 Línea de media tensión

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total u :	3,000	17,51	52,53
1.17	U	Par botas dieléct., resist. humed., piel rectific., suela antidesl.s/he				
			Total u :	3,000	27,51	82,53
1.18	U	Plantillas anticlavos resist.=120kg, pint. epox. forr., UNE EN 344-2				
			Total u :	3,000	1,00	3,00
1.19	U	Cinturón portaherramientas				
			Total u :	3,000	10,00	30,00
1.20	U	Plataforma metros p(paso pers, a<=1m, plancha acero g=8mm, desm				
			Total u :	2,000	12,00	24,00
1.21	U	Botiquín portátil urg. con contenido según orden.syh				
			Total u :	1,000	55,02	55,02
1.22	U	Entrega-recogida-transporte contenedor 5m3				
			Total u :	13,000	37,51	487,63
1.23	U	Gestión de RCD de naturaleza pétreo				
			Total u :	6,000	3,18	19,08
1.24	U	Gestión de RCD de naturaleza no pétreo				
			Total u :	3,000	3,18	9,54
1.25	U	Inspección y ensayos				
			Total u :	1,000	175,05	175,05
1.26	U	Proyecto, dirección y certificación				
			Total u :	1,000	350,10	350,10
Parcial N° 1 Línea de media tensión :						15.239,15

Presupuesto de ejecución material

1 Línea de media tensión	15.239,15
Total	15.239,15

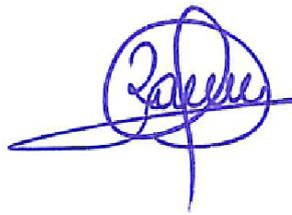
Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de QUINCE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

Ingenieros industriales

Basilio y Jose Luis de la Torre

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Paterna, Junio 2023



Basilio De la Torre López.
Ingeniero Industrial, N° col. 1894 (COIIV)



Jose Luis De la Torre Vera
Ingeniero Industrial, N° col. 5037 (COIIV)

6. SEGURIDAD Y SALUD

6.1. OBJETO

Dar cumplimiento a las disposiciones del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen los requisitos mínimos de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo, es objeto de este estudio de seguridad dar cumplimiento a la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo, de informar y dar instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes.

6.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

6.2.1. Descripción de la obra y situación

La situación de la obra a realizar y la descripción de esta se recoge en la Memoria del presente proyecto.

6.2.2. Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la obra

6.2.3. Suministro de agua potable

En caso de que el suministro de agua potable no pueda realizarse a través de las conducciones habituales, se dispondrán los medios necesarios para contar con la misma desde el principio de la obra.

6.2.4. Vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos

Se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si es posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado existente en el lugar de las obras o en las inmediaciones.

Caso de no existir red de alcantarillado se dispondrá de un sistema que evite que las aguas fecales puedan afectar de algún modo al medio ambiente.

6.2.5. Interferencias y servicios afectados

No se prevé interferencias en los trabajos puesto que, si bien la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, si existe más de una empresa en la ejecución del proyecto deberá nombrarse un Coordinador de Seguridad y Salud integrado en la Dirección facultativa, que será quien resuelva en las

mismas desde el punto de vista de Seguridad y Salud en el trabajo. La designación de este Coordinador habrá de ser sometida a la aprobación del Promotor.

En obras de ampliación y/o remodelación de instalaciones en servicio, deberá existir un coordinador de Seguridad y Salud que habrá de reunir las características descritas en el párrafo anterior, quien resolverá las interferencias, adoptando las medidas oportunas que puedan derivarse.

6.3. MEMORIA

Para el análisis de riesgos y medidas de prevención a adoptar, se dividen los trabajos por unidades constructivas dentro de los apartados de obra civil y montaje.

6.4. OBRA CIVIL

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

Movimiento de tierras y cimentaciones

a) Riesgos más frecuentes

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

b) Medidas de preventivas

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

Estructura

a) Riesgos más frecuentes

- * Caídas de altura de personas, en las fases de encofrado, desencofrado, puesta en obra del hormigón y montaje de piezas prefabricadas.
- * Cortes en las manos.
- * Pinchazos producidos por alambre de atar, hierros en espera, eslingas acodadas, puntas en el encofrado, etc.
- * Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, árido, etc.).
- * Golpes en las manos, pies y cabeza.
- * Electrocuaciones por contacto indirecto.

- * Caídas al mismo nivel.
- * Quemaduras químicas producidas por el cemento.
- * Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

- * Emplear bolsas porta-herramientas.
- * Desencofrar con los útiles adecuados y procedimiento preestablecido.
- * Suprimir las puntas de la madera conforme es retirada.
- * Prohibir el trepado por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos, o bien por las armaduras.
- * Vigilar el izado de las cargas para que sea estable, siguiendo su trayectoria.
- * Controlar el vertido del hormigón suministrado con el auxilio de la grúa, verificando el correcto cierre del cubo.
- * Prohibir la circulación del personal por debajo de las cargas suspendidas.
- * El vertido del hormigón en soportes se hará siempre desde plataformas móviles correctamente protegidas.
- * Prever si procede la adecuada situación de las redes de protección, verificándose antes de iniciar los diversos trabajos de estructura.
- * Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará mediante clavijas adecuadas a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.
- * Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

Cerramientos

a) Riesgos más frecuentes

- * Caídas de altura.
- * Desprendimiento de cargas-suspendidas.
- * Golpes y cortes en las extremidades por objetos y herramientas.
- * Los derivados del uso de medios auxiliares. (andamios, escaleras, etc.).

b) Medidas de prevención

- * Señalizar las zonas de trabajo.
- * Utilizar una plataforma de trabajo adecuada.
- * Delimitar la zona señalizándola y evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- * Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

Albañilería

a) Riesgos más frecuentes

- * Caídas al mismo nivel.
- * Caídas a distinto nivel.
- * Proyección de partículas al cortar ladrillos con la paleta.
- * Proyección de partículas en el uso de punteros y cortafríos.
- * Cortes y heridas.
- * Riesgos derivados de la utilización de máquinas eléctricas de mano.

b) Medidas de prevención

- * Vigilar el orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando las vías de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros, etc.).

- * Las zonas de trabajo tendrán una adecuada iluminación.
- * Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- * Utilizar plataformas de trabajo adecuadas.
- * Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

6.5. MONTAJE

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

Colocación de soportes y embarrados

a) Riesgos más frecuentes

- * Caídas al distinto nivel.
- * Choques o golpes.
- * Proyección de partículas.
- * Contacto eléctrico indirecto.

b) Medidas de prevención

- * Verificar que las plataformas de trabajo son las adecuadas y que dispongan de superficies de apoyo en condiciones.
- * Verificar que las escaleras portátiles disponen de los elementos antideslizantes.
- * Disponer de iluminación suficiente.
- * Dotar de las herramientas y útiles adecuados.
- * Dotar de la adecuada protección personal para trabajos mecánicos y velar por su utilización.
- * Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

Montaje de Celdas Prefabricadas o apartamento, Transformadores de potencia y Cuadros de B.T.

a) Riesgos más frecuentes

- * Atrapamientos contra objetos.
- * Caídas de objetos pesados.
- * Esfuerzos excesivos.
- * Choques o golpes.

b) Medidas de prevención

- * Verificar que nadie se sitúe en la trayectoria de la carga.
- * Revisar los ganchos, grilletes, etc., comprobando si son los idóneos para la carga a elevar.
- * Comprobar el reparto correcto de las cargas en los distintos ramales del cable.
- * Dirigir las operaciones por el jefe del equipo, dando claramente las instrucciones que serán acordes con el R.D.485/1997 de señalización.
- * Dar órdenes de no circular ni permanecer debajo de las cargas suspendidas.
- * Señalizar la zona en la que se manipulen las cargas.
- * Verificar el buen estado de los elementos siguientes:
 - Cables, poleas y tambores
 - Mandos y sistemas de parada.
 - Limitadores de carga y finales de carrera.
 - Frenos.
- * Dotar de la adecuada protección personal para manejo de cargas y velar por su utilización.

- * Ajustar los trabajos estrictamente a las características de la grúa (carga máxima, longitud de la pluma, carga en punta contrapeso). A tal fin, deberá existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.
- * La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra, bien por el señalista o por el enganchador.

Operaciones de puesta en tensión

a) Riesgos más frecuentes

- * Contacto eléctrico en A.T. y B.T.
- * Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- * Elementos candentes.

b) Medidas de prevención

- * Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas necesarias.
- * Abrir con corte visible o efectivo las posibles fuentes de tensión.
- * Comprobar en el punto de trabajo la ausencia de tensión.
- * Enclavar los aparatos de maniobra.
- * Señalizar la zona de trabajo a todos los componentes de grupo de la situación en que se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
- * Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

6.6. ASPECTOS GENERALES

La Dirección Facultativa de la obra acreditará la adecuada formación y adiestramiento del personal de la Obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios. Así mismo, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección de estos Servicios deberá ser colocada de forma visible en los sitios estratégicos de la obra, con indicación del número de teléfono.

6.7. BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá en obra, en el vestuario o en la oficina, un botiquín que estará a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa, con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

6.8. NORMATIVA APLICABLE

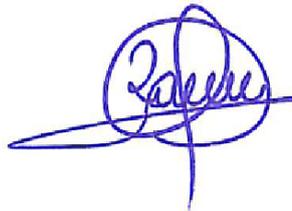
Normas oficiales

- * Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Revisión.
- * Ley 54/2003, de 12 de diciembre, reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- * Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales.
- * Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997.
- * Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- * Real Decreto 842/2002. Nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- * Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de Servicios de Prevención.
- * Real Decreto 485/1997 en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- * Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- * Real Decreto 487/1997 relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- * Real Decreto 773/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- * Real Decreto 1215/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- * Real Decreto 2177/2004. Modificación del Real Decreto 1215/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- * Real Decreto 1627/1997 relativo a las obras de construcción.
- * Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- * Real Decreto 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/2006.
- * Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia del documento.

PLANOS

Paterna, Junio 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Basilio', enclosed within a circular scribble.

Basilio De la Torre López.
Ingeniero Industrial, N° col. 1894 (COIIV)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'De la Torre Vera'.

Jose Luis De la Torre Vera
Ingeniero Industrial, N° col. 5037 (COIIV)



ARQUEHA
Arquitectura y Urbanismo SLP
col. núm. 09.966 C.O.A.C.V

escala
1:1000
fecha
Julio 2023

promotor:
Agrupación Interés Urbanístico
AIU UE-1 MPRI PN1 Massarrojos
ubicación:
UE-1 PRI Massarrojos
46112 Massarrojos Valencia

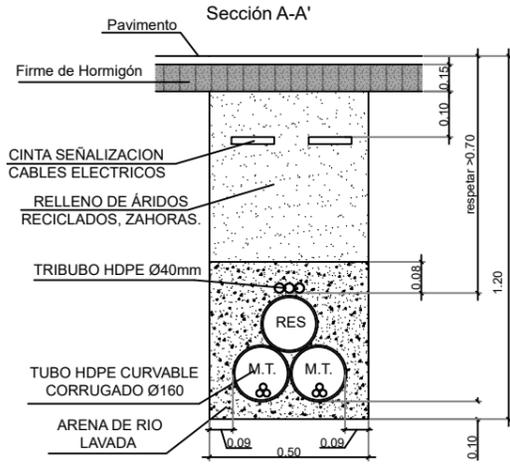
código
0402_22

proyecto:
LSMT MASSARROJOS

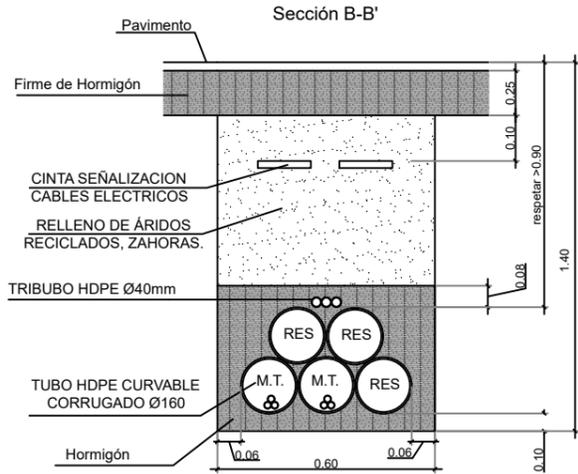
EMPLAZAMIENTO DEL CT EN PARCELA

nº:
LSMT01

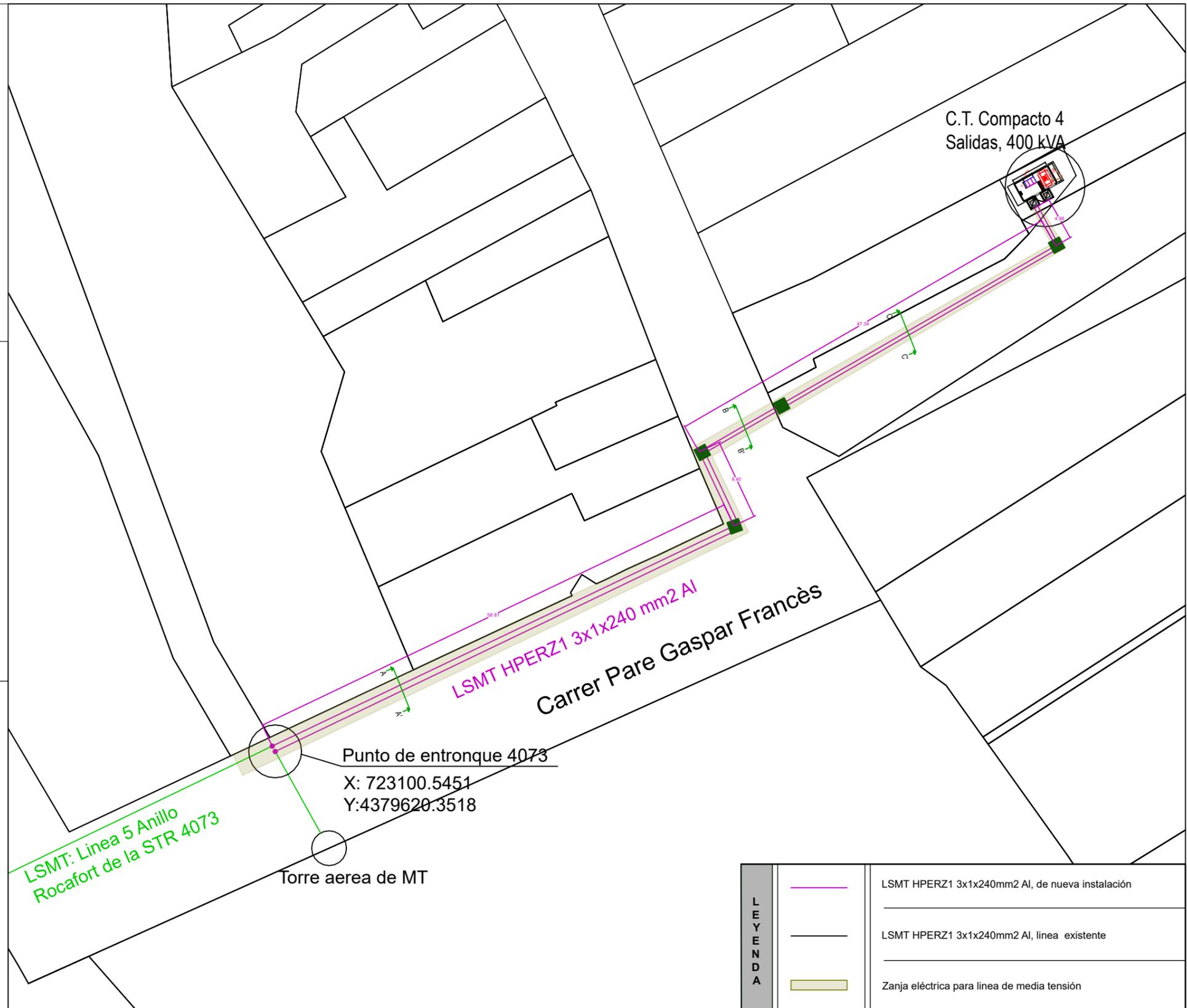
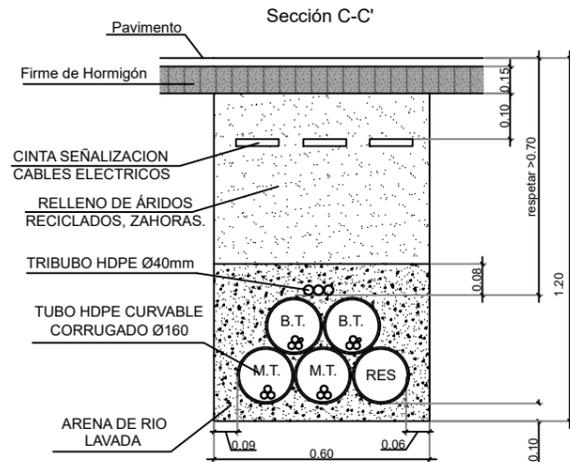
CANALIZACIÓN EN ACERA LÍNEAS DE MT



CANALIZACIÓN EN CALZADA LÍNEAS DE MT



CANALIZACIÓN EN ACERA LÍNEAS DE MT



LEYENDA	
	LSMT HPERZ1 3x1x240mm2 Al, de nueva instalación
	LSMT HPERZ1 3x1x240mm2 Al, línea existente
	Zanja eléctrica para línea de media tensión

ARQUEHA
Arquitectura y Urbanismo SLP
col. núm. 09.966 C.O.A.C.V

escala
Varias
fecha
Julio 2023

código
0402_22

promotor:
Agrupación Interés Urbanístico
AIU UE-1 MPRI PN1 Massarrojos
ubicación:
UE-1 PRI Massarrojos
46112 Massarrojos Valencia

proyecto:
LSMT MASSARROJOS

ENTROQUE A LSMT

nº:
LSMT02