

N.º Proyecto: 25SEPR01034

Nº LCL: 6301331247

Plan: SFD0059_1

MODIFICADO DE PROYECTO DE
EJECUCIÓN

DE NUEVA LSMT DC 15(20) KV PARA
SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE
TRAMO DE LAMT “ESPEJO”, SITO EN CALLE
CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS TT.MM. DE
SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA

COORDENADAS UTM
ETRS-89 (HUSO 30)


S.E.ALCORES

X(m): 247.071
Y(m): 4.141.568

COORDENADAS UTM
ETRS-89 (HUSO 30)



NUEVO CS

X(m): 243.777
Y(m): 4.141.596

 Firmado digitalmente por
-
Fecha: 2025.05.09 13:28:48
+02'00'
Sevilla, mayo de 2.025

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión

Rev. 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 1/107	

Hoja resumen de proyecto

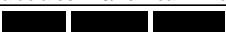

Título del proyecto	MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NUEVA LSMT DC 15(20) KV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LAMT "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS TT.MM. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA
Emplazamiento del Proyecto	TT.MM. de Sevilla y Alcalá de Guadaíra.
Proyecto encargado por	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U CIF: B-82.846.817 Domicilio a efectos de notificaciones: <u>Avda. de la Borbolla, nº 5, C.P. 41004 (Sevilla)</u>

Características de la instalación				
Línea Subterránea de media tensión				
Clase de línea	Origen		Final	
Subterránea	Tramo 1	S.E. ALCORES	NUEVO CS	
Subterránea	Tramo 2	NUEVO CS	CD 65442	
Subterránea	Tramo 3	CD 65442	CD 11474	
Subterránea	Tramo 4	PC_1	PC_2	
Tensión	Longitud (m)		Conductor	
			Material	Sección (mm²)
15 kV	Tramo 1: 3350 metros		RH5Z1	3x240
	Tramo 2: 200 metros		RH5Z1	3x240
	Tramo 3: 150 metros		RH5Z1	3x240
	Tramo 4: 4700 metros		RH5Z1	3x240
Nuevo Centro de Seccionamiento				
Emplazamiento	TTMM DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAIRA			
Potencia TR1	-	Regulación de primario TR1	-	
Relación de Transformación TR1		15.000 / 420 / 230 V		
Tipo:	Superficie prefabricado			
Celdas de compañía distribuidora		3 celdas de línea		
Presupuesto Total		911.698,47 €	Presupuesto Obra Civil	653.742,68 €

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Hoja resumen
Rev. 1

Página 2 de 83



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 2/107	

Descripción	
<ul style="list-style-type: none"> Se instalarán varios tramos de línea subterránea de MT para el soterramiento y reconfiguración de un tramo de la LAMT "ESPEJO" de la S.E. "ALCORES". Se desmontarán dos tramos de la línea "ESPEJO" de la S.E. "ALCORES", de 3100 metros desde el apoyo A202426 hasta el A201561 y desde el apoyo A202426 hasta el apoyo A202445. Se procederá al desmontaje de 38 apoyos existentes (Indicados en planos) El tramo 1 de la L.S.M.T. está comprendido desde la S.E. "ALCORES" hasta la celda de M.T. nº17 del nuevo CS. Se realizará la instalación de 3350,00 m de nueva L.S.M.T. con conductor RH5Z1 18/30 kV 3x1x240 mm² Al. El tramo 2 de la L.S.M.T. está comprendido desde la celda de M.T. nº 27 del nuevo CD hasta la celda de M.T. nº 17 del CD 65442. Se realizará la instalación de 200,00 m de nueva L.S.M.T. con conductor RH5Z1 18/30 kV 3x1x240 mm² Al. El tramo 3 de la L.S.M.T. está comprendido desde la celda de M.T. nº 27 del nuevo CD 65442 hasta la celda de M.T. nº 37 del CD 11474. Se realizará la instalación de 420,00 m de nueva L.S.M.T. con conductor RH5Z1 18/30 kV 3x1x240 mm² Al. El tramo 4 de la L.S.M.T. está comprendido desde el punto de empalme nº 01 (PC_1) hasta el punto de empalme nº 03 (PC_2). Se realizará la instalación de 4700,00 m de nueva L.S.M.T. con conductor RH5Z1 18/30 kV 3x1x240 mm² Al. Se realizará un total de 3080 metros de nueva canalización subterránea para el tendido de las líneas distribuidos en 2 tramos o zonas. El primer tramo de nueva canalización estará comprendido por 480 metros de canalización de 6 tubos de 200 mm, 340 metros por terrizo, 60 metros por asfalto y 80 metros mediante Perforación Horizontal Dirigida. El segundo tramo de nueva canalización estará comprendido por 2.600 metros de canalización de 6 tubos de 200 mm, 1.625 metros por terrizo, 975 metros por asfalto. Se instalarán 59 nuevas arquetas A-1, 21 nuevas arquetas A-2. Se utilizará un tramo de canalización existente de 2150 metros, para ello realizará su limpieza y adecuación de 2 arquetas existentes. Se instalará un nuevo centro de seccionamiento para la interconexión de líneas de MT. Se instalará una caseta prefabricada de hormigón PFU-3, con configuración de celdas 3L. 	
Afecciones:	
<ul style="list-style-type: none"> Excmo. Ayuntamiento de Sevilla. Excmo. Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra. Ministerio de Transporte, Movilidad y Agencia Urbana. – Dirección General de Carreteras. – Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico - Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. O.A. (Comisaría de Aguas).. Diputación de Sevilla. Área de Cohesión Territorial. Servicio de Carreteras. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Departamento de Vías Pecuarias. 	
Tiempo estimado de ejecución	
<ul style="list-style-type: none"> 4 semanas 	

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Hoja resumen
Rev. 1

Página 3 de 83



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 3/107	

Índice General

Hoja resumen de proyecto	2
Índice General	4
Memoria	5
Cálculos Justificativos de la LSMT	20
Cálculos Justificativos del CD	27
Pliego de Condiciones.....	47
Estudio Básico de Seguridad y Salud	49
Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.....	62
Presupuesto	78
Planos	83

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Índice
Rev. 1


Página 4 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 4/107	

Memoria

1. Antecedentes y justificación del proyecto.....	6
2. Promotor	6
3. Emplazamiento y ubicación	6
4. Descripción del trazado de la línea, provincia y termino municipal	7
5. Reglamentación y normativa aplicable	8
6. Organismos afectados	8
7. Relación de bienes y derechos afectados	9
8. Características de la línea subterránea MT.....	9
8.1. Descripción de la línea y elementos a utilizar	9
8.2. Conductor	9
8.3. Canalizaciones.....	9
8.4. Cruzamientos, proximidades y paralelismos	10
8.5. Conversión de línea aérea a subterránea	13
9. Características del centro de transformación	14
9.1. Características de la obra civil.....	14
9.2. Instalación eléctrica	14
10. Síntesis ambiental	18
11. Conclusión	19

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	<div></div>	22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 5/107	

1. Antecedentes y justificación del proyecto

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L. Unipersonal, proyecta la instalación de varios tramos de línea subterránea de MT a la tensión de 15(20) kV, para soterramiento y reconfiguración de un tramo de la línea aérea de media tensión "ESPEJO" de la S.E. "ALCORES" y nuevo centro de seccionamiento, mejorando con ello las condiciones de seguridad y calidad de suministro de las redes de distribución de la zona.

Los antecedentes:

Denominación	RAT	EXP. INDUSTRIA
L.M.T. "ESPEJO" de S.E. "ALCORES"	112.967	276.572

Por tratarse de un tramo de **línea Subterráneo en casco urbano**, de acuerdo con la Ley 7/2007 de 9 de Julio, de Gestión Integral de la Calidad Ambiental, **NO** necesita de Calificación Ambiental.

2. Promotor

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal (en adelante e-distribución) proyecta la instalación de varios tramos de línea subterránea para soterrar y reconfigurar la LAMT "ESPEJO" de la S.E. "ALCORES" y nuevo centro de seccionamiento.

Tal y como se establece en el artículo 5 de la ITC-LAT 09 y ITC-RAT 20 del Real Decreto 223/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, este proyecto técnico administrativo complementa a los documentos **FYZ30000 Proyecto Tipo CT Interior Prefabricado de Superficie** y **DY210000 Proyecto Tipo Línea Subterránea Media Tensión** en todos los aspectos particulares de la instalación a ejecutar, estableciendo las características a las que tendrá que ajustarse dicha instalación con el fin de obtener Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción por parte del Servicio Provincial de Industria de **Sevilla**.

El titular y propietario de la instalación objeto del presente proyecto es la empresa distribuidora **e-distribución** con C.I.F. **B-82846817** a efectos de notificaciones, en **Avda. de la Borbolla, nº 5, C.P. 41004 (Sevilla)**


3. Emplazamiento y ubicación

Las instalaciones objeto de este proyecto se encuentran ubicadas en la Polígono Industrial Pineda, en el término municipal de Sevilla. Su situación exacta figura en los planos adjuntos.

Instalaciones Afectadas	X	Y	Sistema/Huso
S.E. "ALCORES"	247.071	4.141.568	WGS84:HUSO30
NUEVO CS	243.777	4.141.596	WGS84:HUSO30
INICIO DESMONTAJE LAMT	244.667	4.142.257	WGS84:HUSO30

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 6 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 6/107	

INICIO DESMONTAJE LAMT	243.795	4.141.601	WGS84:HUSO30
FIN DESMONTAJE LAMT	242.743	4.142.145	WGS84:HUSO30
CAMBIO T.M. SEVILLA/ALCALÁ DE GUADAÍRA	237.145	4.136.357	WGS84:HUSO30
INICIO PHD	237.189	4.136.333	WGS84:HUSO30
FIN PHD	237.246	4.136.288	WGS84:HUSO30


4. Descripción del trazado de la línea, provincia y termino municipal

Líneas Subterráneas de Media Tensión: Se instalarán varios tramos de línea para soterrar y reconfigurar la LMT "ESPEJO" de la S.E. "ALCORES".

- **TRAMO 1:** Nuevo tramo de LSMT de 15 kV formada por conductores RH5Z1 18/30 kV 3(1x240) mm² Al, con una longitud aproximada de 3350 m, la S.E. "ALCORES" hasta la celda de M.T. nº 17 del nuevo CS.
- **TRAMO 2:** Nuevo tramo de LSMT de 15 kV formada por conductores RH5Z1 18/30 kV 3(1x240) mm² Al, con una longitud aproximada de 200 m, desde la celda de M.T. nº 27 del nuevo CS hasta la celda de MT nº 17 del CD 65442.
- **TRAMO 3:** Nuevo tramo de LSMT de 15 kV formada por conductores RH5Z1 18/30 kV 3(1x240) mm² Al, con una longitud aproximada de 150 m, desde la celda de M.T. nº 27 del CD 65442 hasta la celda de M.T. nº 37 del CD 11474.
- **TRAMO 4:** Nuevo tramo de LSMT de 15 kV formada por conductores RH5Z1 18/30 kV 3(1x240) mm² Al, con una longitud aproximada de 4700 m, desde el punto de empalme nº 01 (PC_1) hasta el punto de empalme nº 02 (PC_2).
- **CANALIZACIÓN:** El tendido de la obra se realizará por diferentes tramos de canalización nueva y existente.
 - **Canaliz. Existente:** Canalización provista de 9 tubos de 200 mm de diametro con una longitud de 2150 metros. Se adecuarán 2 arquetas tipo A-2 y se limpiará todo el tramo de canalización.
 - **Canaliz. Nueva:** Se instalarán un total de 3080 metros de canalización, formada por 6 tubos de 200 mm de diametro. 1.965 metros se instalarán en terrizo, 1.035 metros se instalarán en asfalto y se realizará una Perforación

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 7 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 7/107	

Horizontal Dirigida para el cruce bajo la autopista SE-40 con un total de 80 metros de longitud con una camisa de acero de 1200 mm de diámetro.

- Se instalarán un total de 59 **Arquetas tipo A-1** y 21 **Arquetas tipo A-2**.

Toda las obras a realizar discurre íntegramente por el término municipal de Sevilla y Alcalá de Guadaira.

5. Reglamentación y normativa aplicable

Con carácter general se tiene en cuenta la reglamentación indicada en el proyecto tipo DYZ10000 para la LSMT y FYZ30000 para el CS.

6. Organismos afectados

Las obras e instalaciones objeto de este proyecto se realizarán con la correspondiente y preceptiva Licencia Municipal, de acuerdo con lo que dispongan las Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento, coordinándose con los diferentes servicios públicos que puedan verse afectados por la nueva obra

Los organismos afectamos por la instalación proyectada son:

Organismo	Descripción de la Afección		Datos Técnicos de la Afección
	Término municipal	Afección	
Excmo. Ayuntamiento de Sevilla	Sevilla	Canalización y nuevo CS	Canalización e instalación de nuevo CS
Excmo. Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira	Alcalá de Guadaira	Canalización	Canalización.
Ministerio de Transporte, Movilidad y Agencia Urbana. – Dirección General de Carreteras. – Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental	Alcalá de Guadaira	Paralelismo	Nueva canalización LSMT.
Diputación de Sevilla. Área de Cohesión Territorial. Servicio de Carreteras.	Alcalá de Guadaira	Cruzamiento	Nueva canalización LSMT.
Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Departamento de Vías Pecuarias.	Alcalá de Guadaira	Paralelismo y cruzamiento	Nueva canalización LSMT.
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico - Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. O.A. (Comisaría de Aguas).	Sevilla	Paralelismo	Nueva canalización LSMT.

Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Departamento de Vías Pecuarias.	Sevilla	Paralelismo	Nueva canalización LSMT.
---	---------	-------------	-----------------------------

7. Relación de bienes y derechos afectados

Este apartado del proyecto no se afectan bienes de titularidad privada que se relacionan a continuación.

8. Características de la línea subterránea MT

8.1. Descripción de la línea y elementos a utilizar

Las instalaciones que comprende el presente proyecto se resumen como las siguientes:

- **TRAMO 1:** Nuevo tramo de LSMT de 15 kV formada por conductores RH5Z1 18/30 kV 3(1x240) mm² Al, con una longitud aproximada de 3350 m, la S.E. "ALCORES" hasta la celda de M.T. nº 17 del nuevo CS.
- **TRAMO 2:** Nuevo tramo de LSMT de 15 kV formada por conductores RH5Z1 18/30 kV 3(1x240) mm² Al, con una longitud aproximada de 200 m, desde la celda de M.T. nº 27 del nuevo CS hasta la celda de MT nº 17 del CD 65442.
- **TRAMO 3:** Nuevo tramo de LSMT de 15 kV formada por conductores RH5Z1 18/30 kV 3(1x240) mm² Al, con una longitud aproximada de 150 m, desde la celda de M.T. nº 27 del CD 65442 hasta la celda de M.T. nº 37 del CD 11474.
- **TRAMO 4:** Nuevo tramo de LSMT de 15 kV formada por conductores RH5Z1 18/30 kV 3(1x240) mm² Al, con una longitud aproximada de 4700 m, desde el punto de empalme nº 01 (PC_1) hasta el punto de empalme nº 02 (PC_2).

8.2. Conductor


Conductor tipo RH5Z1 de sección 240 mm² y tensión 18/30 kV.

Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT 06 y se tomará como referencia la norma **GSC001 Technical specification of medium voltage cables with rated voltage Uo/Uc (Um) 8,7/15(17,5) kV, 12/20(24) kV, 15/25(31) kV, 18/30(36) kV and 20/34,5(37,95) kV**.

8.3. Canalizaciones

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 9 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 9/107	

- **CANALIZACIÓN:** El tendido de la obra se realizará por diferentes tramos de canalización nueva y existente.
 - **Canaliz. Existente:** Canalización provista de 9 tubos de 200 mm de diametro con una longitud de 2150 metros. Se adecuarán 2 arquetas tipo A-2 y se limpiará todo el tramo de canalización.
 - **Canaliz. Nueva:** Se instalarán un total de 3080 metros de canalización, formada por 6 tubos de 200 mm de diametro. 1.965 metros se instalarán en terrizo, 1.035 metros se instalarán en asfalto y se realizará una Perforación Horizontal Dirigida para el cruce bajo la autopista SE-40 con un total de 80 metros de longitud con una camisa de acero de 1200 mm de diámetro.
 - Se instalarán un total de 59 **Arquetas tipo A-1** y 21 **Arquetas tipo A-2**.

El cable se dispondrá bajo tubo de PE de 200 mm de diámetro, tomando como referencia la norma **CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas** y la canalización seguirá las indicaciones de los croquis adjuntos en los planos.

8.4. Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06, las **Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un \leq 36 kV NRZ001** y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

8.4.1. Afección 1: CTRA SE-40

A continuación, se concreta la afección de cruzamiento de la canalización con la vía **carretera SE-40**.

Organismo afectado.

- **Diputación de Sevilla. Área de Cohesión Territorial. Servicio de Carreteras.**


Descripción de la afección.

Se produce afección con esta vía por el cruzamiento de la instalación con la carretera, a la altura en el P.K. (ver planos). La canalización se realizará mediante Perforación Horizontal Dirigida, situándose los fosos de entrada y salida de la misma en Zona de dominio público.

Se considera que las instalaciones se encuentran dentro de la zona de dominio público, que se establece en este último caso en 25 m medidos desde la Arista Exterior de la Plataforma (A.E.E).

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 10 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	[REDACTED]	22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 10/107	

La distancia mínima de los fosos de entrada y salida a la arista exterior de la explanación (A.E.E) es:

- Distancia a la A.E.E Foso de entrada: 16,95 m
- Distancia a la A.E.E Foso de salida: 11,76 m

Estos elementos son los más próximos a la arista exterior de la calzada, partiendo desde ahí hacia afuera canalización formada por 6 tubos de 200 mm y arquetas tipo A-1 y A-2.

Para más detalles, véase el plano nº 17 correspondiente donde se representa gráficamente las condiciones de esta Afectación.

8.4.2. Afección 2: CHG

A continuación, se concreta la afección de paralelismo por la instalación de canalización para la línea subterránea de MT, con el **Canal de los Presos del Bajo Guadalquivir**.

Organismo afectado.

Gobierno de España. - Ministerio para la Transición Ecológica. – Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. O.A. (Comisaría de Aguas).

Descripción de la afección.

Se produce afección con esta vía por el paralelismo de canalización a instalar junto al Canal de los Presos del Bajo Guadalquivir, a la altura en el P.K. (ver planos).

Se considera que las arquetas o pozos de acceso instalados se encuentran fuera de la zona de dominio público hidráulico y dentro de la zona de policía.

La distancia mínima de las nuevas arquetas a la línea de máxima crecida ordinaria es:


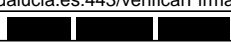
- Distancia de Arqueta nueva A-2: 17,67 m
- Distancia de Arqueta nueva A-2: 53,73 m
- Distancia de Arqueta nueva A-1: 76,83 m

Las arquetas se encuentran dentro de la zona de policía de 100 m, pero fuera de la zona de servidumbre de 5 m desde la Máxima Crecida Ordinaria, tal y como se indica, en el punto 5.11 de la ITC-LAT 07 del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

Para más detalles, véase el plano nº 18 correspondiente donde se representa gráficamente las condiciones de esta Afectación.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 11 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 11/107	

8.4.3. Afección 3: VV.PP 1.

A continuación, se concreta la afección con la vía pecuaria cañada real de Peromingo y Palmate con COD_VP 41091003 NO DESLINDADA 75 metros.

Organismo afectado:

- **Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Departamento de Vías Pecuarias.**

Se produce afección (Paralelismo y cruzamiento) con la Cañada Real de Peromingo y Palmate con **COD_VP 41091003 NO DESLINDADA**, por la instalación de nuevas arquetas y nueva canalización dentro de la zona de limitación de salvaguarda. (Dentro del municipio de Alcalá de Guadaira).

Se considera que las instalaciones se encuentran dentro de la zona de salvaguarda, que se establece en este caso en 75 m medidos desde el límite contrario de la vía pecuaria.

La distancia mínima de las nuevas arquetas y canalización a la limitación de la vía pecuaria es:

- A2 N°1 (X:247026; Y:4141668) 44,56 m
- A2 N°2 (X:247010; Y:4141705) 27,39 m
- A2 N°3 (X:246936; Y:4141698) 32,06 m
- A2 N°4 (X:246871; Y:4141695) 23,54 m
- A2 N°5 (X:246744; Y:4141688) 9,35 m
- A2 N°6 (X:246730; Y:4141688) 8,59 m
- A2 N°7 (X:246727; Y:4141713) 10,95 m
- A2 N°8 (X:246691; Y:4141716) 11,05 m
- A2 N°9 (X:244300; Y:4141717) 28,26 m
- A2 N°10 (X:244140; Y:4141679) 69,37 m

Para más detalles, véase los planos nº 19 y 20 correspondiente donde se representa gráficamente las condiciones de esta Afectación.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 12 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

[Redacted Signature]

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 12/107



8.4.4. Afección 4: VV.PP.2

A continuación, se concreta la afección con la vía pecuaria cordel de la carretera de Alcalá de Guadaira con COD_VP 41091010 NO DESLINDADA 38 metros.

Organismo afectado:

- **Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Departamento de Vías Pecuarias.**

Se produce afección (Paralelismo y cruzamiento) con el cordel de la carretera de Alcalá de Guadaira con **COD_VP 41091010 NO DESLINDADA**, por la instalación de nuevas arquetas y nueva canalización dentro de la zona de limitación de salvaguarda. (Dentro del municipio de Sevilla).

Se considera que las instalaciones se encuentran dentro de la zona de salvaguarda, que se establece en este caso en 38 m medidos desde el límite contrario de la vía pecuaria.

La distancia mínima de las nuevas arquetas y canalización a la limitación de la vía pecuaria es:

- A2 N°9 (X:244300; Y:4141717) 2,23 m
- A1 N°12 (X:244164; Y:4141694) 7,34 m
- A2 N°10 (X:243956; Y:4141655) 8,02 m
- A2 N°12 (X:243660; Y:4141596) 5,78 m
- A1 N°22 (X:243534; Y:4141576) 5,87 m
- A2 N°14 (X:243097; Y:4141560) 5,24 m

Para más detalles, véase el plano nº 21 correspondiente donde se representa gráficamente las condiciones de esta Afectación.

8.5. Conversión de línea aérea a subterránea

En cualquier caso, la aparamenta instalada deberá soportar la intensidad de cortocircuito prevista en la instalación y tendrá las características técnicas mostradas en la tabla siguiente:

Nivel de aislamiento de los elementos de seccionamiento

Tensión nominal de la red U (kV)	Tensión más elevada para el material Um (kV eficaces)	Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)		Tensión de choque soportada nominal (tipo rayo) (kV de cresta)	
		A tierra	A distancia de seccionamiento	A tierra	A distancia de seccionamiento
U ≤ 20	24	50	60	125	145

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 13 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 13/107



En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido dentro de una **bandeja cerrada de hierro galvanizado**.

Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos.

9. Características del centro de transformación

9.1. Características de la obra civil

El nuevo Centro de Seccionamiento se instalará en un edificio prefabricado de hormigón armado **PFU-3, monobloque**, previsto para albergar apartamento con tensión de aislamiento 24kV, con **configuración 3L**.

Se tomarán como referencia las especificaciones recogidas en la norma FNH001 CC.TT prefabricados hormigón tipo superficie.

9.2. Instalación eléctrica

9.2.1 Transformador

Al tratarse de un Centro de Seccionamiento no consta de elementos de transformación.

El CD consta de **un transformador** trifásico con refrigeración natural del aceite mineral de **630 KVA** **Potencia** y tensiones para **15.000/0,400/0,230**, según norma **GST001 MV/LV Transformers**.

9.2.2 Celdas de MT

Los dispositivos de seccionamiento serán celdas de distribución secundaria bajo envoltorio metálica con corte y aislamiento en SF6 corriente nominal de **630 A**, corriente de cortocircuito **16 kA** y tensión de aislamiento **24 kV**.

El calibre del fusible correspondiente a la protección del transformador para el **TR1** es de **- A**. **(No consta de transformado)**

Se tomarán como referencia las especificaciones recogidas en la norma **GSM001 MV RMU with Switch-Disconnecter**.

9.2.3 Cuadro BT

Al tratarse de un Centro de Seccionamiento, no consta de elementos de baja tensión.

El CT tendrá **dos** cuadros de BT, el **CGBT 01** de **8 salidas para tensión de suministro B2**, y el **CGBT 02** de **4 salidas para tensión de suministro B1** de 1.600 A con conexión para grupo

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 14 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

[Redacted Signature]

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 14/107



electrógeno y tomará como referencia la norma **FNL002 Cuadro BT para CT 4/8 salidas CBTG sin alimentación de grupo.**

9.2.4 Interconexión BT

Al tratarse de un Centro de Seccionamiento, no consta de elementos de baja tensión.

La interconexión entre el transformador y el cuadro de baja tensión estará formada por cables de aluminio con sección 240 mm² y aislamiento XLPE según norma **GSC002 Low voltage underground cables with rated voltage Uo/U(Um) 0,6/1,0 (1,2) kV.**

La composición del circuito de interconexión será **3x3x240+2x240 mm²**

9.2.5 Interconexión MT

Compuesta por cable unipolar de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), con pantalla semiconductor sobre conductor y sobre aislamiento y con pantalla metálica de aluminio, de sección **95 mm²** y tensión de aislamiento **12/20 kV** tomando como referencia la norma **GSCC001 Underground médium voltage cables.**

9.2.6 Sistemas de Telemando

Se instalará un sistema de telemando que consta de los siguientes elementos:

En los casos en los que se requiera se instalará un sistema de telemando compatible con la red de comunicaciones de e-distribución.

Con carácter general constará de los siguientes elementos:

1. La Unidad Compacta de Telemando (UCT) o también denominada "Unidad Periférica" (UP), que está compuesta de:
 - Armario de Control, o Remota, tomando como referencia la norma informativa GSTR001 Remote Terminal Unit for secondary substations.
 - Cuadro para transformador de aislamiento de 10 kV: tomando como referencia la norma informativa GSCL001 Electrical Control Panel Auxiliary Services of Secondary Substations.
2. Detectores de paso de falta direccionales.

9.2.6.1 Unidad Compacta de Telemando

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 15 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

22/09/2025

PÁG. 15/107



La Unidad Compacta de Telemando (UCT) o también denominada “Unidad Periférica” (UP) dispone de todos los elementos necesarios para poder realizar el Telemando y Automatización del CT. Incluye las funciones de terminal remoto, comunicaciones, alimentación segura y aislamiento de Baja Tensión.

Las dos funciones principales de la Unidad son:

- La comunicación con el Centro de Control o Despacho, por la cual se reportan todos los eventos e incidencias ocurridas en la instalación y de igual manera, se reciben las órdenes provenientes del Centro de Control a ejecutar en cada una de las posiciones.
- La captación de la información de campo desde las celdas MT.
- Para la UCT las dimensiones máximas son 203x41x229 mm (altura x anchura x profundidad), aunque una vez incluidos el resto de equipos quedan unas dimensiones finales de:
 - o 800x600x400 mm en la solución mural.
 - o 400x850x400 mm en la solución sobre-celda.
- El armario de telemando está formado por diferentes módulos o equipos, con anclaje mecánico para rack de 19" dentro de una envolvente metálica. Los módulos son:
 - o Unidad de procesamiento (UE). Su función es la conexión con las celdas de distribución. Existen 2 versiones, la UE8 que puede conectar con un máximo de 8 interruptores y la UE16 para conectar con un máximo de 16 interruptores.
 - o Fuente de alimentación/cargador de baterías (PSBC).
 - o 2 baterías de 12V 25Ah, de tipo monoblock de 12 V y 25 Ah conectadas en serie, tomando como referencia la norma informativa GSCB001 12V VRLA Accumulators for Powering Remote-Control Device of Secondary Substations.
 - o Modem de comunicaciones.

9.2.6.2. Detector de paso de falta

El detector paso de falta (RGDAT) está referenciado la norma informativa GSPT001 Detector de Paso de Falta Direccional. El equipo engloba diversos elementos:



- Unidad de proceso y control.
- Juego de captadores de tensión/corriente.
- Diversos elementos auxiliares (cables de conexión, etc...).

El equipo monitoriza:

1. Las corrientes de fase y corriente residual, mediante la instalación de transductores de corriente en las líneas MT correspondientes.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 16 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 16/107	

2. Las tensiones de cada fase (mediante divisores de tensión capacitivos en los paneles de las celdas MT de interior, o bien, integrados en los sensores suministrados para montajes en exterior).

El detector proporciona información sobre eventos de falta en la red (sobreintensidad en fases no direccional, sobreintensidad homopolar no direccional y sobreintensidad homopolar direccional) y ausencia/presencia de tensión, de forma que se facilita la localización de los tramos de línea afectados.

Cada equipo monitoriza una celda de línea MT y se comunica con una de las vías disponibles de la UP correspondiente.

La conexión del RGDAT con la UP y con la propia celda MT se realiza a través de:

- 1 bornero de 8 pines (MA) para conexión con los captadores de tensión/corriente para:
 - o Medida de corriente de cada fase y residual.
 - o Captación de tensión por cada fase.
- 1 bornero de 10 pines (MB) precableado con la manguera de conexión a la vía correspondiente del armario UP asociado para:
 - o Alimentación del equipo RGDAT.
 - o Entrada digital para activación de función de inversión de dirección de vigilancia.
 - o Salidas digitales de señalización de eventos de falta y presencia tensión.
 - o Salida analógica de medida de corriente.

El equipo dispone de un puerto RS232 (9 pines, hembra) para configuración y calibración mediante SW específico. El puerto no es accesible desde el exterior, por lo que es necesario abrir la carcasa metálica del equipo para acceder a la placa electrónica donde se ubica dicho conector.

9.2.6.3. Comunicaciones

El cuadro de comunicaciones es un espacio diseñado para alojar los elementos de comunicaciones para establecer la comunicación entre el Centro de Control y el CT.



En el compartimento de comunicaciones existen 2 juegos de bornas de alimentación de 24 Vcc y otros 2 juegos de bornas de alimentación de 12 Vcc.

E-distribución instalará, en función de las características del CT y su ubicación, el sistema de comunicación adecuado, de entre los siguientes:

- TETRA: Radio Digital.
- DMR: Radio Digital.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 17 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 17/107	

9.2.7 Protecciones

Al tratarse de un Centro de Seccionamiento, no consta de elementos de baja tensión.

Para una adecuada protección del transformador se instalarán:

- Protección frente a cortocircuitos mediante fusibles tipo APR instalados en las celdas de ruptofusible. El calibre de dichos fusibles será de - **A**.
- Protección frente a sobrecargas mediante una sonda de temperatura que mide la temperatura del aceite en la parte superior del transformador, ajustada a 105°C, que provoque el disparo de la celda de interruptor-seccionador del transformador en caso de superarse dicha temperatura.

9.2.8 Instalación de puesta a tierra

De acuerdo con la justificación realizada en el capítulo *Cálculos* del presente proyecto, la instalación de la puesta a tierra general se realizará mediante un electrodo **con picas en anillo**.

La puesta a tierra de neutro se realizará mediante un electrodo **con picas alineadas**.

Los electrodos se compondrán de picas de acero recubierto de cobre y cable de cobre desnudo de 50 mm². La línea de puesta a tierra será **cobre desnudo de una sección de 50 mm² o con conductores de aluminio aislado de 95 mm²**

10. Síntesis ambiental

Este análisis ambiental tiene como fin valorar el medio en el que se pretende la ejecución de las instalaciones que se describen en este proyecto.

Parte de la LSMT:

Por tratarse de la reforma de una línea subterránea en casco urbano, de acuerdo con la Ley 7/2007 de 9 de Julio, de Gestión Integral de la Calidad Ambiental, **NO necesita de Calificación Ambiental**.

Parte del CS Nuevo Prefabricado:

Por tratarse de la reforma de un centro de transformación en el casco urbano, de acuerdo con la Ley 7/2007 de 9 de Julio, de Gestión Integral de la Calidad Ambiental, **NO necesita de Calificación Ambiental**.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 18 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 18/107



11. Conclusión

La presente memoria y los documentos, que se acompañan, creemos, serán elementos suficientes para poder formar juicio exacto de la instalación proyectada, y pueda servir de base para la tramitación del expediente de autorización, que esta Compañía desea obtener.

Sevilla, mayo de 2.025

El ingeniero Técnico Industrial


■■■■ ■■■■ ■■■■

Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Memoria
Rev. 1

Página 19 de 83



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	■■■■ ■■■■ ■■■■	22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 19/107	

Cálculos Justificativos de la LSMT

1 Cálculos eléctricos LSMT	21
1.1 Características eléctricas del conductor.....	21
1.2 Intensidades máximas admisibles para el cable	21
1.3 Pérdidas de potencia	23
1.4 Caída de tensión.....	25
1.5 Potencia a transportar	26

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 20 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 20/107	

1 Cálculos eléctricos LSMT

Se trata de justificar que la elección del conductor de media tensión supera las necesidades de la red, en lo que se refiere a intensidad máxima admisible, caídas de tensión, capacidad de transporte y pérdidas de transporte.

Datos de la instalación:

- Tensión nominal en 15 kV
- Circuitos 4
- Cable subterráneo RH5Z1 1x240 mm²
- Aislamiento 18/30 kV
- Conductores por fase 1
- Frecuencia 50 Hz
- Factor de potencia (desfavorable) 0,8
- Longitud: 3350m/200m/150m/4700m

1.1 Características eléctricas del conductor

A continuación, se detallan las características eléctricas del cable a emplear en la LSMT objeto del presente proyecto.

Cable	Sección nominal (mm ²)	Resistencia máxima a 20 °C (Ω/km)	Resistencia máxima a 90 °C (Ω/km)	Reactancia cable 12/20 kV (Ω/km)	Reactancia cable 18/30 kV (Ω/km)
RH5Z1	150	0,206	0,264	0,114	0,123
	240	0,125	0,160	0,106	0,114
	400	0,0778	0,100	0,099	0,106

1.2 Intensidades máximas admisibles para el cable

1.2.1 Intensidad máxima admisible para el cable en servicio permanente

Los conductores de XLPE de aluminio directamente enterrados y los entubados admiten una intensidad permanente según ICT-LAT 06:

Sección nominal de los conductores mm ²	Intensidad máxima admisible, I, en A (Cables unipolares en triángulo en contacto)
150	245
240	320
400	415

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 21 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 21/107



* Un único circuito enterrado a 1 metro de profundidad, temperatura del terreno de 25°C y resistividad del terreno de 1.5 ·m/W.

Aplicando los siguientes coeficientes de corrección.

- Temperatura del terreno (Fct): 1
- Resistividad térmica del terreno (Fct): 1
- Agrupación de circuitos (Fca): 0,8/1
- Profundidades de instalación (Fcp): 0,97

La intensidad admisible permanente del conductor se calculará por la siguiente expresión:

$$I_{adm} = I \cdot F_{ct} \cdot F_{crt} \cdot F_{ca} \cdot F_{cp}$$

Para el tipo de instalación objeto de este proyecto con cable RH5Z1 de 240 la intensidad máxima admisible permanente en los conductores será:

$$I_{máxamd240} = 320 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,98 = 313,6 A$$

$$I_{máxamd240} = 320 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,98 = 250,88 A$$

Esta es la intensidad máxima admisible del cable, es decir, la intensidad máxima que es capaz de soportar el cable con los distintos factores de corrección.

Donde:

- I_{adm} Intensidad máxima admisible en servicio permanente, en A.
- I Intensidad del conductor sin coeficientes de corrección, en A.
- F_{ct} Factor de corrección debido a la temperatura del terreno.
- F_{crt} Factor de corrección debido a la resistividad del terreno.
- F_{ca} Factor de corrección debido a la agrupación de circuitos.
- F_{cp} Factor de corrección debido a la profundidad de soterramiento.

1.2.2 Intensidad máxima admisible para el cable en cortocircuito

Partiendo de la potencia máxima de cortocircuito de la red, la corriente de cortocircuito se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

$$I_{cc_3} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Dónde:

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 22 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 22/107



I_{cc3} = Intensidad de cortocircuito trifásica, en kA.

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red, en MVA.

U = Tensión de línea, en kV,

Para tiempos de cortocircuito cortos la intensidad máxima admisible por un conductor vendrá dada por la fórmula del calentamiento adiabático:

$$I_{cc \text{ Adm.}} = K \cdot \frac{S}{\sqrt{t_{cc}}}$$

Dónde:

$I_{cc \text{ Adm.}}$ = Intensidad de cortocircuito calculada en una hipótesis adiabática, A,

S = Sección del conductor, en mm²,

K = Coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y del tipo de aislamiento. Representa la densidad de corriente admisible para un cortocircuito de 1 segundo y para el caso del conductor de Al con aislamiento XLPE. $K=94 \text{ A/mm}^2$ suponiendo temperatura inicial antes del cortocircuito de 90 °C y máxima durante el cortocircuito de 250 °C.

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

A continuación, se indica el valor de cortocircuito máximo admisible del conductor especificado en el presente proyecto:

Sección del conductor mm ²	Duración del cortocircuito (s)									
	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
150	44,6	31,5	25,7	19,9	18,2	14,1	11,5	10,0	8,9	8,1
240	71,3	50,4	41,2	31,9	29,1	22,6	18,4	16,0	14,3	13,0
400	118,9	84,1	68,6	53,2	48,5	37,6	30,7	26,6	23,8	21,7

La intensidad máxima de cortocircuito de la red I_{cc3} (kA) será inferior a la calculada $I_{cc \text{ Adm}}$ (kA).

1.3 Pérdidas de potencia

Se analizarán las pérdidas de potencia por efecto Joule en la línea calculadas de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{90} \cdot L \cdot I^2$$

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 23 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 23/107



Siendo:

- ΔP Pérdidas de potencia por efecto Joule
- R_{90} Resistencia del conductor a 90°C en Ω/km .
- L Longitud de la línea, en km.
- I Intensidad de la línea, en amperios.

Para la LSMT objeto de este proyecto se obtiene:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{90} \cdot L \cdot I^2 =$$

- Para el tramo 1:

Origen	Destino	Potencia de Cálculo	Distancia (km)	Pérdida de Potencia (KW)	% Pérdida Potencia (%)
S.E. "ALCORES"	Celda nº 17 M.T. Nuevo CS	5.214,44	3,35	101,84	1,913

- Para el tramo 2:

Origen	Destino	Potencia de Cálculo	Distancia (km)	Pérdida de Potencia (KW)	% Pérdida Potencia (%)
Celda nº 27 M. T. Nuevo CS	Celda nº 17 M. T. CD 65442	5.214,44	0,20	6,08	0,116

- Para el tramo 3:

Origen	Destino	Potencia de Cálculo	Distancia (km)	Pérdida de Potencia (KW)	% Pérdida Potencia (%)
Celda nº 27 M. T. CD 65442	Celda nº 37 M.T. CD 11474	6.518,05	0,15	7,13	0,109

- Para el tramo 4:

Origen	Destino	Potencia de Cálculo	Distancia (km)	Pérdida de Potencia (KW)	% Pérdida Potencia (%)
PC_1	PC_2	5.214,44	4,70	142,88	2,740

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 24 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

[Redacted Signature]

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 24/107



1.4 Caída de tensión

La caída de tensión en el punto final (L) del tramo proyectado se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan \varphi) \text{ en valor absoluto}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan \varphi) \text{ en valor porcentual}$$

Donde:

- ΔU Caída de tensión, en V.
- P Potencia a transportar, en kW.
- L Longitud de la línea, en km.
- U Tensión nominal de la línea, en kV.
- R_{90} Resistencia del conductor a 90°C en Ω/km .
- X Reactancia de la línea, en Ω/km .
- ϕ Angulo de desfase, en radianes.

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan \varphi) =$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan \varphi) =$$

- Para el tramo 1:

Origen	Destino	Potencia de Calculo	Distancia (km)	Perdida de Tensión (V)	% Perdida Tensión (%)
S.E. "ALCORES"	Celda nº 17 M.T. Nuevo CS	5.214,44	3,35	287,06	1,913

- Para el tramo 2:

Origen	Destino	Potencia de Calculo	Distancia (km)	Perdida de Tensión (V)	% Perdida Tensión (%)
Celda nº 27 M. T. Nuevo CS	Celda nº 17 M. T. CD 65442	5.214,44	0,20	17,14	0,114

- Para el tramo 3:

Origen	Destino	Potencia de Calculo	Distancia (km)	Perdida de Tensión (V)	% Perdida Tensión (%)
Celda nº 27 M. T. CD 65442	Celda nº 37 M.T. CD 11474	6.518,05	0,15	16,07	0,107

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 25 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 25/107



- Para el tramo 4:

Origen	Destino	Potencia de Cálculo	Distancia (km)	Perdida de Tensión (V)	% Perdida Tensión (%)
PC_1	PC_2	5.214,44	4,70	402,75	2,685

1.5 Potencia a transportar

La potencia máxima a transportar vendrá determinada por la siguiente expresión:

$$P_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{m\acute{a}x} \cdot \cos \varphi_{med}$$

Siendo:

$P_{m\acute{a}x}$	Potencia máxima a transportar, en kW.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
$I_{m\acute{a}x}$	Intensidad máxima admisible del conductor, en A.
$\cos \varphi_{med}$	Factor de potencia medio de las cargas receptoras.

La potencia máxima a transportar por la LSMT proyectada será:

$$P_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} \cdot 15 \cdot 313,60 \cdot 0,80 = 6.518,05 \text{ Kw}$$

$$P_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} \cdot 15 \cdot 250,88 \cdot 0,80 = 5.214,44 \text{ kW}$$

Sevilla, mayo de 2.025

El ingeniero Técnico Industrial

Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 26 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR		22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 26/107



Cálculos Justificativos del CD

1	Cálculo de instalación de puesta a tierra.....	28
1.1	Datos iniciales.....	28
1.2	Características del terreno. Resistividad.....	29
1.3	Cálculo de la puesta a tierra general.....	29
1.4	Cálculo de la puesta a tierra de neutro.....	36
1.5	Separación entre los sistemas de puesta a tierra general, de neutro y de las masas de utilización del edificio.....	36
1.6	Hojas de cálculo de la instalación de puesta a tierra.....	37
2	Estudio campos electromagnéticos.....	39
2.1	Objeto.....	39
2.2	Características de la instalación y datos de cálculo.....	39
2.3	Resultados.....	42
2.4	Conclusiones.....	44
3	Ventilación.....	45
3.1	Introducción.....	45
3.2	Ventilación natural. Dimensión mínima rejillas de ventilación.....	45

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 27 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 27/107



1 Cálculo de instalación de puesta a tierra

1.1 Datos iniciales

Para el cálculo de la instalación de puesta a tierra y de las tensiones de paso y contacto se empleará el procedimiento del *"Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría"*, editado por UNESA y sancionado por la práctica.

Los datos necesarios para realizar el cálculo serán:

- U** Tensión de servicio de la red (V).
- ρ** Resistividad del terreno ($\Omega \cdot m$).

Duración de la falta:

Tipo de relé para desconexión inicial (Tiempo Dependiente).

- I_a'** Intensidad de arranque del relé de desconexión inicial (A).
- t'** Relé de desconexión inicial a tiempo independiente. Tiempo de actuación del relé (s).
- K', n'** Relé de desconexión inicial a tiempo dependiente. Constantes del relé que dependen de su curva característica intensidad-tiempo.

Reenganche rápido, no superior a 0'5 seg. (Si o No). En caso afirmativo: Tipo de relé del reenganche (Tiempo Dependiente).

- I_a''** Intensidad de arranque del relé de reenganche rápido (A);
- t''** Relé a tiempo independiente. Tiempo de actuación del relé (s) tras en reenganche rápido.
- K'', n''** Relé tiempo dependiente. Constantes del relé.

Para el caso de red con neutro a tierra:

- R_n** Resistencia de la puesta tierra del neutro de la red (Ω).
- X_n** Reactancia de la puesta tierra del neutro de la red (Ω).

A continuación, se detallan los pasos a seguir para el cálculo y diseño de la instalación de tierra.

Tensión de servicio	U	15	kV
Puesta a tierra del neutro	A tierra - Resistencia		
- Resistencia del neutro	R_n	40	Ω
- Reactancia del neutro	X_n	0	Ω
- Limitación de la intensidad a tierra	I_{dm}	300	A
Tipo de protección			
- Intensidad de arranque	I_a'	30	A

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 28 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 28/107



- Parámetro del relé	K'	13,5	
- Parámetro del relé	n'	1	
Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT	V_{BT}	10.000	V
Características del terreno			
- Resistividad del terreno	ρ_t	150	$\Omega \cdot m$
- Resistividad del hormigón	ρ_h	3.000	$\Omega \cdot m$

1.2 Características del terreno. Resistividad.

Para el diseño y cálculo de la puesta a tierra del centro de transformación se estima la siguiente resistividad del terreno en función de la naturaleza del terreno donde se van a ubicar.

Naturaleza del terreno	Resistividad ($\Omega \cdot m$)
Margas y arcillas compactas	100 a 200

1.3 Cálculo de la puesta a tierra general

1.3.1 Determinación de la intensidad de defecto a tierra y del tiempo máximo de eliminación del defecto

1.3.1.1 Intensidad de puesta a tierra

La intensidad de puesta a tierra, I_E , es la parte de la intensidad de defecto que circula por el electrodo de puesta a tierra general del CT y por lo tanto que provoca la elevación del potencial de la instalación de tierra.

$$I_E = r \cdot I_d$$

Siendo r el factor de reducción, que depende del número de instalaciones con las puestas a tierra conectadas en paralelo a la instalación proyectada, y del tipo de conductor de tierra o cable aislado utilizado (pantallas RSMT conectadas a tierra).

1.3.1.2 Resistencia máxima de la puesta a tierra general del CT

En caso de producirse un defecto a tierra, la sobretensión originada no debe ser superior al nivel de aislamiento de la instalación de BT del CT, es decir, se debe verificar, para el caso más restrictivo, que:

$$I_E \cdot R_t \leq U_{bt}$$

Por tanto, la resistencia máxima de la puesta a tierra de masas o general del CT se puede calcular por la expresión:

FIRMADO POR		22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 29/107



$$R_t \leq \frac{U_{bt}}{I_E}$$

1.3.1.3 Intensidad de defecto y parámetros de la red

El cálculo de la intensidad de defecto a tierra se realiza teniendo en cuenta el tipo de puesta a tierra de la red de media tensión en la subestación, en este caso **neutro a tierra mediante impedancia**.

Neutro a tierra

Para el cálculo se aplicará la siguiente expresión:

$$I_d = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_t^2 + X_{LTH}^2}}$$

El valor de la intensidad de defecto a tierra máxima se obtiene cuando R_t es nulo:

$$I_{máx_d} = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot X_{LTH}}$$

Donde:

- I_d Intensidad máxima de defecto a tierra del CT (A).
- c factor de tensión indicado en la norma UNE-EN 60909-0, de valor 1,1.
- R_t Resistencia de la puesta a tierra de protección del CT (Ω).
- X_{LTH} Impedancia equivalente (Ω).

Por lo tanto, conocido el valor de la corriente máxima de la red se obtiene la impedancia equivalente de la red:

$$X_{LTH} = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot I_{máx_d}}$$

1.3.2 Tiempo de eliminación del defecto

Las líneas de MT que alimentan el CT disponen de los dispositivos necesarios para despejar, en su caso, los posibles defectos a tierra mediante la apertura del interruptor que actúa por la orden transmitida por un relé que controla la intensidad de defecto.

Respecto a los tiempos de actuación de los relés, las variantes normales son las siguientes:

Relés a tiempo dependiente:

El tiempo de actuación depende inversamente de la sobreintensidad. Algunos de los relés más utilizados responden a la siguiente expresión:



$$t' = \frac{k}{\left(\frac{I_d}{I'_a}\right)^\alpha - 1} \cdot k_v$$

Siendo:

- I_d Intensidad de defecto (A).
 I'_a Intensidad de ajuste del relé de protección (A).
 α, k Constantes características de la curva de protección.
 k_v Factor de tiempo de ajuste de relé de protección.
 t' Tiempo de actuación del relé de protección (s).

A continuación, en la tabla 2 se dan valores de las constantes k y α para los tipos de curva más habituales.

Tabla 2. Curvas de disparo habituales

Normal inversa ($\alpha = 0,02$)		Muy inversa ($\alpha = 1$)	Extremadamente inversa ($\alpha = 2$)
k	0,13	13,5	96

En el caso de que exista reenganche rápido (menos de 0'5 segundos), el tiempo de actuación del relé tras el reenganche será:

Relé a tiempo dependiente:

$$t'' = \frac{k}{\left(\frac{I_d}{I''_a}\right)^\alpha - 1} \cdot k_v$$

La duración total de la falta será la suma de los tiempos correspondientes a la primera actuación más el de la desconexión posterior al reenganche rápido:

$$t = t' + t''$$

1.3.3 Resistencia de puesta a tierra, intensidad de defecto y tensiones de paso para el electrodo seleccionado

Considerando las configuraciones tipo de las tablas del Anexo 2 del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría" de UNESA y los parámetros característicos de dichas configuraciones,

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
 Cálculos justificativos
 Rev. 1

Página 31 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 31/107



- K_r Valor unitario de la resistencia de puesta a tierra ($\Omega/\Omega \cdot m$)
- K_p Valor unitario que representa la máxima tensión de paso unitaria en la instalación ($V/\Omega \cdot m \cdot A$)
- K_c Valor unitario que representa la máxima tensión de contacto unitaria en la instalación ($V/\Omega \cdot m \cdot A$)

En nuestro caso:

Electrodo	30-35/5/42
$K_r (\Omega/\Omega \cdot m)$	0,1050
$K_p (V/\Omega \cdot m \cdot A)$	0,0244
$K_c (V/\Omega \cdot m \cdot A)$	0,0532

A continuación, se calculan los valores de la resistencia de puesta a tierra (R'_t), intensidad de defecto (I_E) y tensión de defecto (U'_d) del electrodo seleccionado mediante las siguientes expresiones:

Resistencia de puesta a tierra del electrodo seleccionado:

$$R'_t = K_r \cdot \rho$$

Intensidad de defecto a tierra:

- Para neutro a tierra:
$$I_E = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R'^2_t + \left(\frac{X_{LTH}}{r}\right)^2}}$$

Tensión de defecto:

$$U'_d = R'_t \cdot I_E$$

En general, la tensión de paso en el exterior (U'_p) y la tensión de contacto (U'_c) se calculan mediante las siguientes fórmulas:

Tensión de paso máxima:

$$U'_p = K_p \cdot \rho \cdot I_E$$

Tensión de contacto máxima:

$$U'_c = K_c \cdot \rho \cdot I_E$$

Además, al existir un malazo equipotencial en la solera del CT conectado al electrodo de puesta a tierra, la tensión de paso de acceso será equivalente al valor de la tensión de contacto en el exterior, por lo tanto:

Tensión de paso máxima en el acceso:

$$U'_{p(acc)} = K_c \cdot \rho \cdot I_E$$

Debido a la existencia del mallazo equipotencial, no se considera necesario calcular las tensiones de paso y contacto en el interior del CT, que serán prácticamente nulas.



La tensión de contacto en el exterior también se considera nula puesto que las partes metálicas accesibles no están conectadas a la red de tierra de protección, adoptándose las medidas necesarias para evitar la puesta en tensión de estas partes metálicas accesibles por causa de un defecto o avería.

1.3.4 Valores máximos de tensión admisibles

De acuerdo con lo establecido en la ITC-RAT-13, la tensión máxima admisible por el cuerpo humano depende de la duración de la corriente de falta (calculada en el apartado 4.2.2), según se refleja en la siguiente tabla.

Tensión de contacto aplicada admisible, Tabla 1 ITC-RAT 13

Duración de la falta t_f (s)	Tensión de contacto aplicada admisible U_{ca} (V)
0,05	735
0,1	633
0,2	528
0,3	420
0,4	310
0,5	204
1	107
2	90
5	81
10	80
>10	50

A partir de estos valores admisibles de tensión aplicada, se pueden determinar las máximas tensiones de contacto o paso admisibles en la instalación, U_c y U_p , considerando todas las resistencias que intervienen entre el punto en tensión y el terreno

Donde:

- U_{ca} Tensión de contacto aplicada admisible.
- U_{pa} Tensión de paso aplicada admisible ($U_{pa}=10 \cdot U_{ca}$ según ICT-RAT-13).
- Z_B Impedancia del cuerpo humano (se considera 1.000 Ω).
- I_B Corriente a través del cuerpo.
- U_c Tensión de contacto máxima admisible en la instalación.

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 33 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQHYX2

PÁG. 33/107



U_p Tensión de paso máxima admisible en la instalación.

R_{a1} Resistencia adicionales (calzado).

R_{a2} Resistencias adicionales (contacto con el suelo).

A partir de estos valores admisibles de tensión aplicada, se pueden determinar las máximas tensiones de contacto o paso admisibles en la instalación, U_c y U_p , considerando todas las resistencias que intervienen entre el punto en tensión y el terreno:

$$U_c = U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2Z_B} \right] = U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{\frac{R_{a1}}{2} + 1,5\rho_s}{1000} \right]$$

$$U_p = U_{pa} \cdot \left[1 + \frac{2R_{a1} + 2R_{a2}}{Z_B} \right] = 10U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{2R_{a1} + 6\rho_s}{1000} \right]$$

Que responde al siguiente planteamiento:

- Se supone que la resistencia del cuerpo humano es de 1.000 Ω
- Se asimila cada pie a un electrodo en forma de placa de 200 mm² de superficie, ejerciendo sobre el suelo una fuerza mínima de 250 N, lo que representa una resistencia de contacto con el suelo de 3· ρ_s , donde ρ_s es la resistividad del terreno.
- Según cada caso, R_{a1} es la resistencia del calzado, la resistencia de superficies de material aislante, etc. El Reglamento de instalaciones eléctricas de alta tensión permite utilizar valores de 2.000 Ω para esta resistencia.

Para los casos en los que el terreno se recubre de una capa adicional de elevada resistividad (por ejemplo, la losa de hormigón con o sin una capa adicional de emulsión asfáltica), se multiplicará el valor de la resistividad de la capa de terreno adicional, por un coeficiente reductor. El coeficiente reductor se obtendrá de la expresión siguiente:

$$C_s = 1 - 0.106 \cdot \left(\frac{1 - \frac{\rho}{\rho^*}}{2h_s + 0.106} \right)$$

Siendo:

C_s Coeficiente reductor de la resistividad de la capa superficial.

h_s Espesor de la capa superficial.

ρ Resistividad del terreno natural.

ρ^* Resistividad de la capa superficial.

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 34 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 34/107



1.3.5 Comprobación de que con el electrodo seleccionado se satisfacen las condiciones exigidas

1.3.5.1 Tensiones de paso y contacto en el interior del CT

La solera del CT estará dotada del correspondiente mallazo equipotencial, por lo tanto, no existirá riesgo por tensiones de paso o contacto en el interior, ya que serán prácticamente nulas.

1.3.5.2 Tensión de contacto en el exterior del CT

Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del CT no tienen contacto eléctrico con ningún elemento susceptible de quedar en tensión como consecuencia de un defecto a tierra, por lo que no es necesario realizar el cálculo de la tensión de contacto exterior que será prácticamente nula.

1.3.5.3 Tensión de paso en exterior y de paso en el acceso al CT

La tensión de paso en el exterior del CT, calculada para el electrodo seleccionado, debe ser menor o igual que el máximo valor admisible de la tensión de paso:

$$U'_p \leq U_p$$

De igual modo, la tensión de paso en el acceso al CT para el electrodo seleccionado, debe ser menor o igual que el máximo valor admisible de la tensión de paso en el acceso:

$$U'_{p(acc)} \leq U_{p(acc)}$$

1.3.5.4 Protección del material

La tensión de defecto debe ser menor o igual que el nivel de aislamiento a frecuencia industrial de los equipos de BT del CT:

$$U'_d \leq U_{bt}$$

1.3.5.5 Garantía de eliminación de la falta

La intensidad de arranque de las protecciones tendrá que ser superior a la intensidad de defecto:

$$I_d > I'_a \text{ y } I_d > I''_a$$



1.4 Cálculo de la puesta a tierra de neutro

para garantizar la actuación de las protecciones diferenciales de las instalaciones de BT de los clientes, se adopta un valor máximo de la resistencia de puesta a tierra de neutro de 37Ω .

Por lo tanto, podemos calcular el valor unitario máximo de la resistencia de puesta a tierra del neutro de BT como:

$$K'_r = \frac{37}{\rho}$$

Se seleccionará la configuración del electrodo de entre los del tipo picas en hilera (*Anexo 2 del Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de UNESA*) de manera que su valor unitario de resistencia (K'_r) cumpla la condición:

$$K''_r \leq K'_r$$

En este caso

Electrodo	5/42
$K_r (\Omega/\Omega \cdot m)$	0,1040

Por lo tanto, se cumple que el valor de la resistencia de puesta a tierra del neutro de BT (R'_{bt}) es menor de 37Ω :

$$R'_{bt} = K''_r \cdot \rho \leq 37\Omega$$

1.5 Separación entre los sistemas de puesta a tierra general, de neutro y de las masas de utilización del edificio

La separación mínima (D) entre los sistemas de puesta a tierra general y de neutro requerida para garantizar que ante posibles defectos a tierra no se transfieran tensiones peligrosas se calcula mediante la fórmula:

$$D > \frac{\rho \cdot I_E}{2 \cdot \pi \cdot U_i} \approx \frac{\rho \cdot I_E}{6.283}$$

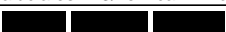
Siendo:

- D Distancia entre circuitos de puesta a tierra (m).
- ρ Resistividad media del terreno ($\Omega \cdot m$).
- I_E Intensidad de defecto por el electrodo seleccionado (A).
- U_i Tensión inducida sobre el electrodo de puesta a tierra de neutro (V). Se adopta $U_i = 1.000\text{ V}$.

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 36 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR		22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 36/107



La separación mínima entre ambos electrodos tiene que ser:

$$D > \frac{\rho \cdot I_E}{2 \cdot \pi \cdot U_i} \approx \frac{\rho \cdot I_E}{6.283}$$

1.6 Hojas de cálculo de la instalación de puesta a tierra

DATOS DEL LOCAL		
Local en Edificio independiente	Si/No	SI
Dimensiones del local (Longitud x Ancho) (m)	3,10 x 2,20 m	
Espesor del suelo del CD (m)	0,6	
Espesor del suelo del acerado perimetral (m)	0,2	
Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT del CT	3.000	
Resistividad superficial del acerado perimetral (hormigón o acerado)	psh (Ωxm)	SI

TIPO DE PUESTA A TIERRA	TIERRAS SEPARADAS
-------------------------	-------------------

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA SELECCIONADO. - TIERRA DE PROTECCION		
Código de la Configuración de la Puesta a Tierra seleccionada (UNESA)	30-35/5/42	
Parámetros del sistema	Kr	0,1050
	Kp	0,0244
	Kc	0,0532

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA SELECCIONADO. - TIERRA DE SERVICIO		
Código de la Configuración de la Puesta a Tierra seleccionada (UNESA)	5/42	
Parámetros del sistema	Kr	0,1040

OTROS PARAMETROS		
Resistencia máxima para la Tierra de Servicio	Rn max (Ω)	15,60
Resistencia del calzado (Nula si es sin calzado)	Ra1 (Ω)	2.000
Resistividad del hormigón	(Ω*m)	3.000

TENSIONES DE PASO Y CONTACTO MAXIMAS REGLAMENTARIAS

Tensión de contacto aplicada admisible	Uca (V)	107
Tensión de paso aplicada admisible (Acceso)	Upa (V)	15.461,50

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 37 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR		22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 37/107



Tensión de contacto máxima admisible	Uc (V)	-----
Tensión de paso máxima admisible (Exterior)	Up (V)	6.313,00

CALCULOS PARA LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA SELECCIONADOS

PUESTA A TIERRA DE PROTECCION

Intensidad de defecto para el sistema seleccionado	I'd (A)	155,34
Resistencia del electrodo seleccionado	R't (Ω)	15,75
Potencial del electrodo en caso de defecto a tierra	UE (V)	2.446,62
Tensión de Contacto para el sistema	U'c (V)	-----
Tensión de Paso para el sistema	U'p (V)	1.239,62

PUESTA A TIERRA DE SERVICIO

Resistencia del electrodo seleccionado	R'n (Ω)	15,60
--	---------	-------

COMPROBACION DE QUE SE CUMPLEN LAS CONCIONES REGLAMENTARIAS EXIGIDAS

TENSIONES DE PASO Y CONTACTO INTERIORES

Tensión de Contacto (interior) *	U'c (V)	0,00	≤	Uc (V)	-----	CORRECTO
Tensión de Paso (interior)*	U'p (V)	0,00	≤	Up (V)	6.313,00	CORRECTO

* Considerando las siguientes medidas adicionales:

- En la solera de CT y a 0,10 m de profundidad máxima, se instalará una rejilla de acero compuesta por redondos de 3 mm de diámetro mínimo, con los nudos electrosoldados, formando una malla de dimensiones no superiores a 0,30x0,30 m.
- Esta malla se conectará a la tierra de protección formando una superficie equipotencial, con lo que las tensiones de paso y contacto en el interior se consideran nulas.

TENSIONES DE PASO Y CONTACTO EXTERIORES

Tensión de Contacto (exterior) *	U'c (V)	0,00	≤	Uc (V)	0,00	CORRECTO
Tensión de Paso (exterior)	U'p (V)	568,55	≤	Up (V)	6.313,00	CORRECTO
Tensión de Paso en el acceso	U'p(acc) (V)	1.239,62	≤	Up (V)	15.461,50	CORRECTO

* Considerando las siguientes medidas adicionales:

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 38 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR		22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 38/107



- Las puertas, rejillas y demás masas conductoras que sean accesibles desde el exterior del CT, no tendrán contacto eléctrico con las masas conductoras que sean susceptibles de quedar sometidas a tensión debido a defectos o averías.

Si las picas se colocan frente a los accesos al CT, paralelas a la fachada, no debe considerarse la Tensión de Paso de Acceso. En el peor de los casos, si las picas se ubican lejos de los accesos al CS, se considera la Tensión de Paso en el Acceso igual a la Tensión de Defecto.

TENSION E INTENSIDAD DE DEFECTO

Tensión de Defecto	UE (V)	2.446,62	<	Vbt= kV	10.000,00	CORRECTO
Intensidad de Defecto	I'd (A)	155,34	>	I'a= (A)	30,00	CORRECTO

PUESTA A TIERRA DE SERVICIO

Resistencia de puesta a tierra	R'n (Ω)	15,60	<	Rn max (Ω)	37,00	CORRECTO
Separación entre sistemas de puesta a tierra	D (m)	3,71				

2 Estudio campos electromagnéticos

No aplica al no haber elementos de transformación

2.1 Objeto

El objeto de este estudio es estimar las emisiones de campo magnético en el exterior del centro de transformación objeto del presente proyecto con el propósito de comprobar el cumplimiento de los límites establecidos por la normativa vigente.

El CT está constituido por celdas blindadas de simple barra en MT:

- Para el TR1 una potencia de **630 KVA**, siendo el nivel de tensión de **15 kV** para MT y de **0,42 y 0,23 kV** para BT.

El estudio comprende el cálculo de los niveles máximos del campo magnético que por razón del funcionamiento del centro de transformación pueden alcanzarse en su entorno, y su evaluación comparativa con los límites establecidos en la normativa vigente.

2.2 Características de la instalación y datos de cálculo

El centro de transformación calculado consta de 2 niveles de tensión, 15, 0.42 y 0,23 kV, y una unidad de transformación de 630 kVA (máxima potencia).

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 39 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

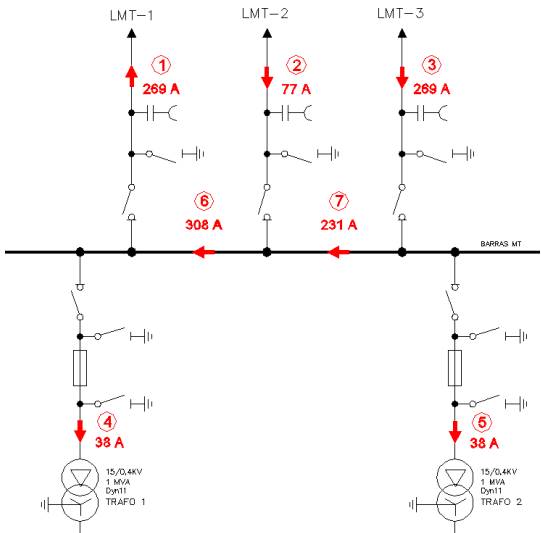
PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 39/107



Nivel de 15 kV.

- Tipo: Blindado, aislado en SF6
- Topología: Simple barra
- Posiciones de línea: 2 (caso más desfavorable)
- Posiciones de transformador: 1
- Posiciones de barras: 1

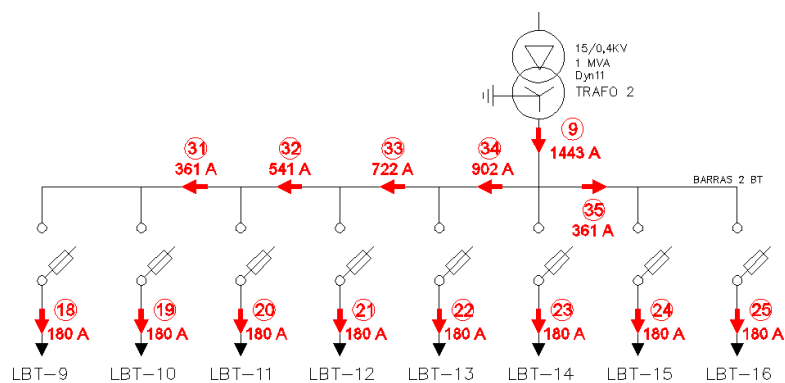
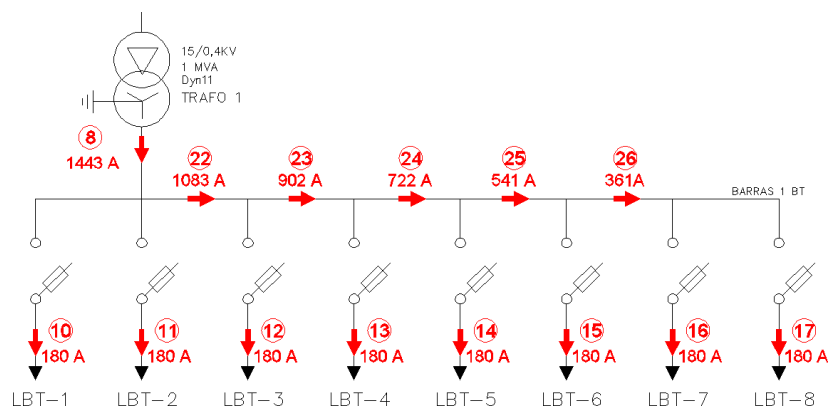


Nivel de 0.4 kV.

- Tipo: Interior
- Topología: Simple barra.
- Posiciones de línea: 16
- Posiciones de transformador: 2
- Posiciones de barras: 2

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1





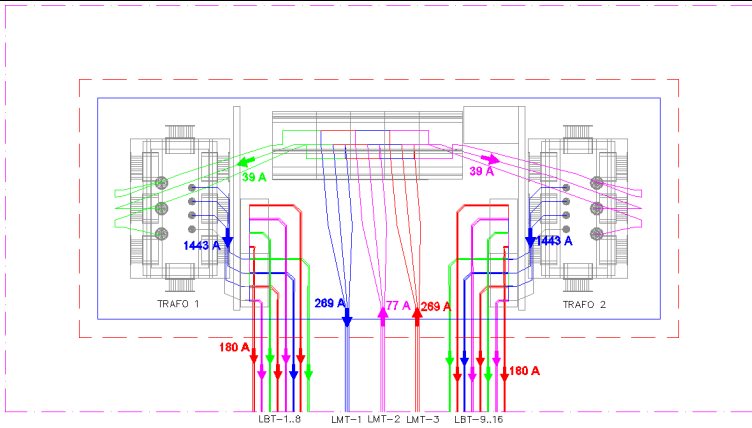
Las intensidades consideradas para el cálculo del campo magnético son las siguientes:

POSICIÓN O TRAMO	REF.	INTENSIDAD (A)	FASE (°)	TIPO
Línea 1 15 kV	1	269(1)	0	Trifásica equilibrada.
Línea 2 15 kV	2	77	0	Trifásica equilibrada.
Línea 3 15 kV	3	269(1)	0	Trifásica equilibrada.
Trafo 1 Lado 15 kV	4	38(2)	0	Trifásica equilibrada.
Trafo 2 Lado 15 kV	5	38(2)	0	Trifásica equilibrada.
Barras 1 L1-L2	6	308	0	Trifásica equilibrada.

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1



Barras 1 L2-L3	7	231	0	Trifásica equilibrada.
Trafo 1 Lado 0,4 kV	8	1443(2)	30	Trifásica equilibrada.
Trafo 2 Lado 0,4 kV	9	1443(2)	30	Trifásica equilibrada.
Líneas 0,4 kV	10 - 17	180	30	Trifásica equilibrada.
Líneas 0,4 kV	18 - 21	361	30	Trifásica equilibrada.
B1 0,4 kV : Línea 2- Línea 3	22	1083	30	Trifásica equilibrada
B1 0,4 kV : Línea 3- Línea 4	23	902	30	Trifásica equilibrada
B1 0,4 kV : Línea 4- Línea 5	24	722	30	Trifásica equilibrada
B1 0,4 kV: Línea 5- Línea 6	25	541	30	Trifásica equilibrada
B1 0,4 kV: Línea 6- Línea 7	26	361	30	Trifásica equilibrada
B2 0,4 kV: Línea 10- Línea 11	722	361	30	Trifásica equilibrada



2.3 Resultados

La simulación del campo magnético ha sido realizada con el estado de carga indicado anteriormente, estado de carga máximo realizable. Por tanto, los valores de campo magnético calculados y representados serán superiores a los que se producirán durante el funcionamiento habitual del centro de transformación.

Se ha obtenido el campo magnético en el conjunto de la instalación, a 1 metro de altura del suelo. Los resultados obtenidos se representan tanto en el límite exterior del centro de transformación (requerimiento reglamentario) como en el interior del mismo.

Se han presentado los resultados del campo magnético en el exterior de la pared del centro de transformación, a una distancia de **0,2 m** del mismo.

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

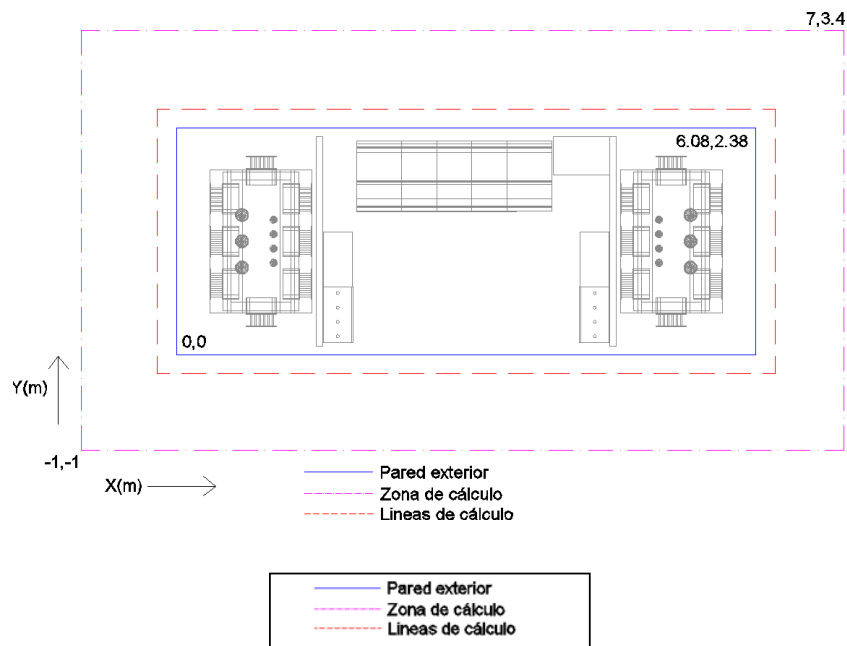
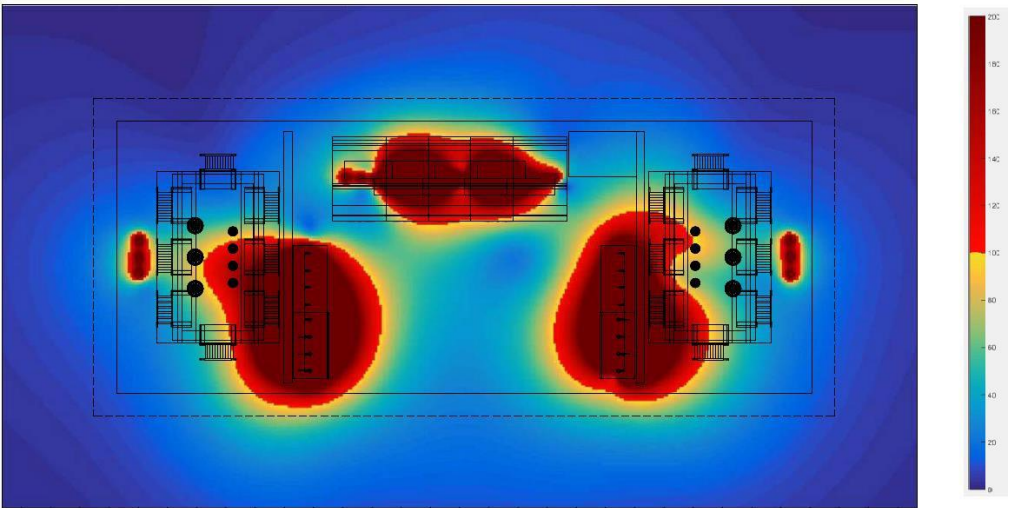


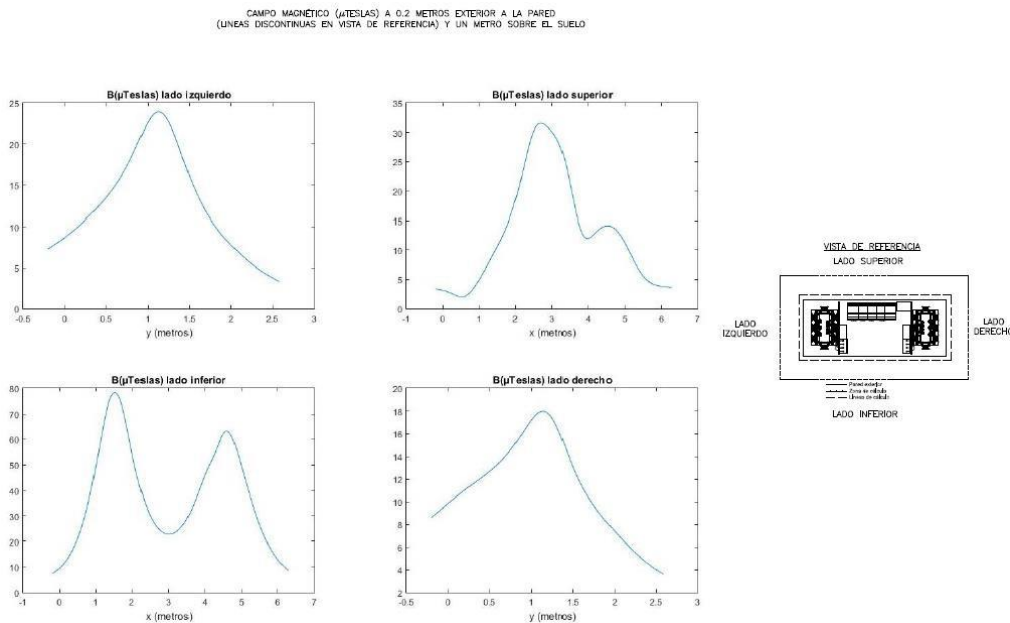
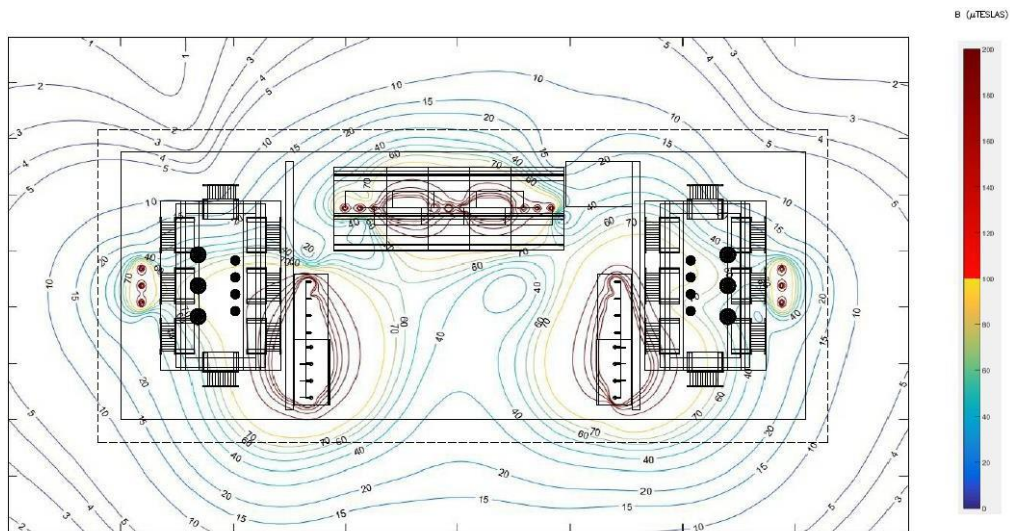
Fig. 5 Pared exterior y zonas límite del cálculo

Los valores más elevados de campo en el exterior se producen en la zona de cercana a cuadros de baja tensión, siendo de 89,89 μ T.



Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 43/107	



2.4 Conclusiones

Como conclusión de la simulación y cálculo realizado del campo magnético generado debido a la actividad del centro de transformación tipo en edificio con fachada estrecha, propiedad de e-

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

[Redacted Signature]

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 44/107



distribución, en las condiciones más desfavorables de funcionamiento, (hipótesis de carga máxima realizable), se obtiene que los valores de radiación emitidos están por debajo de los valores límite recomendados, esto es, 100 μT para el campo magnético a la frecuencia de la red, 50Hz.

3 Ventilación

3.1 Introducción

NO APLICA YA QUE EL EDIFICIO PREFABRICADO YA TIENE DIMENSIONADA LA VENTILACIÓN PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA CORRESPONDIENTE.

La evacuación del calor generado por los transformadores en el interior del CT se efectuará, según lo previsto en la ITC-RAT 14 "Instalaciones eléctricas de interior", apartado 4.4.

Se ha previsto un sistema de ventilación de aire mediante ventilación natural.

3.2 Ventilación natural. Dimensión mínima rejillas de ventilación

Para el cálculo de la sección de las rejillas de ventilación se utiliza la siguiente expresión que calcula dicha sección en función de la potencia calorífica evacuada por circulación natural de aire, desde un recinto interior caliente al exterior a través de varios huecos de igual sección cerrados mediante rejillas:

$$S = \frac{P}{0,24 \cdot \lambda \cdot \sqrt{H(t_i - t_e)^3}}$$

Siendo:

- P Potencia calorífica evacuada (kW). $P = W_{Fe} + W_{Cu}$
- λ Coeficiente de forma de las rejillas de ventilación (se toma $\lambda=0.4$)
- S Superficie del hueco de entrada de aire (m^2). Si hay varias rejillas de entrada de aire, S representa la suma de superficies de estas rejillas. Se supone igual la sección de entrada y salida de aire.
- H Distancia vertical entre los centros geométricos de los huecos de entrada y salida de aire (m)
- t_i Temperatura en el interior del recinto ($^{\circ}\text{C}$)
- t_e Temperatura media en el exterior ($^{\circ}\text{C}$)

La sección mínima del conjunto de rejillas de ventilación de entrada de aire tiene que ser:

$$S = \frac{P}{0,24 \cdot \lambda \cdot \sqrt{H(t_i - t_e)^3}} = \text{m}^2$$

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 45 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQHYX2

PÁG. 45/107



Potencia del transformador		kVAs
Wcu		kW
Wfe		kW
K		
h		m
Δt		°C

Nota: Se calculará a la máxima potencia del centro de transformación.

Rejillas de entrada:

Rejas de entrada		
	Superficie	Altura
Rejilla 1		
Rejilla 2		
Rejilla 3		
Rejilla 4		
Rejilla 5		
Rejilla 6		
Altura media		
Superficie Total		

Rejillas de salida:

Rejas de salida		
	Superficie	Altura
Rejilla 1		
Rejilla 2		
Rejilla 3		
Rejilla 4		
Rejilla 5		
Rejilla 6		
Altura media		
Superficie Total		

La superficie total de rejillas de entrada y salida es de - **m2** / - **m2**, superior al requerido de - **m2**.

Sevilla, enero de 2.025

El ingeniero Técnico Industrial

■■■■ ■■■■ ■■■■

Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

Proyecto ejecución de CD Prefabricado y línea subterránea media tensión
Cálculos justificativos
Rev. 1

Página 46 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	■■■■ ■■■■ ■■■■	22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 46/107




Pliego de Condiciones

1 Objeto y alcance LSMT..... 48

2 Objeto y alcance CD Nuevo 48

Nº Reg. Entrada: 2025999011293979. Fecha/Hora: 22/09/2025 12:18:32

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Pliego de condiciones
Rev. 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	<div></div>	22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 47/107	

1 Objeto y alcance LSMT

Para la ejecución de los trabajos de construcción de la LSMT objeto del presente proyecto se seguirá lo indicado en el pliego de condiciones del proyecto tipo DYZ10000.

2 Objeto y alcance CD Nuevo

Para la ejecución de los trabajos de construcción del CT objeto del presente proyecto se seguirá lo indicado en el pliego de condiciones del proyecto tipo FYZ30000.

Sevilla, mayo de 2.025

El ingeniero Técnico Industrial

■■■■ ■■■■ ■■■■

Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Pliego de condiciones
Rev. 1

Página 48 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

■■■■ ■■■■ ■■■■

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 48/107



Estudio Básico de Seguridad y Salud

1	Objeto	50
2	Características de obra y situación.....	50
3	Obligaciones del contratista	51
4	Actividades básicas	51
4.1	Tendido de cable subterráneo (LSMT)	51
4.2	Construcción de centro de transformación	51
5	Identificación de los riesgos.....	52
5.1	Riesgos laborales	52
5.2	Riesgos y daños a terceros	54
6	Medidas preventivas.....	55
6.1	Prevención de riesgos laborales a nivel colectivo	55
6.2	Prevención de riesgos laborales a nivel individual	57
6.3	Prevención de riesgos de daños a terceros	58
7	Normativa aplicable.....	58

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio básico de seguridad y salud
Rev. 1

Página 49 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 49/107



1 Objeto

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, identificando los riesgos laborales evitables, indicando las medidas correctoras necesarias para ello, y los que no puedan eliminarse, indicando las medidas tendentes a controlarlos o reducirlos, valorando su eficacia, todo ello de acuerdo con el Artículo 6 del RD 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras de Construcción.

De acuerdo con el artículo 3 del RD 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

2 Características de obra y situación

Este ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, se elabora para la obra: **MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NUEVA LSMT DC 15(20) KV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LAMT "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS TT.MM. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADÁIRA** y que consiste en la construcción de:

- Se instalarán varios tramos de línea subterránea de MT para el soterramiento y reconfiguración de un tramo de la LAMT "ESPEJO" de la S.E. "ALCORES".
- Se desmontarán dos tramos de la línea "ESPEJO" de la S.E. "ALCORES", de 3100 metros desde el apoyo A202426 hasta el A201561 y desde el apoyo A202426 hasta el apoyo A202445.
- Se procederá al desmontaje de 38 apoyos existentes (Indicados en planos)
- El tramo 1 de la L.S.M.T. está comprendido desde la S.E. "ALCORES" hasta la celda de M.T. nº17 del nuevo CS. Se realizará la instalación de 3350,00 m de nueva L.S.M.T. con conductor RH5Z1 18/30 kV 3x1x240 mm² Al.
- El tramo 2 de la L.S.M.T. está comprendido desde la celda de M.T. nº 27 del nuevo CD hasta la celda de M.T. nº 17 del CD 65442. Se realizará la instalación de 200,00 m de nueva L.S.M.T. con conductor RH5Z1 18/30 kV 3x1x240 mm² Al.
- El tramo 3 de la L.S.M.T. está comprendido desde la celda de M.T. nº 27 del nuevo CD 65442 hasta la celda de M.T. nº 37 del CD 11474. Se realizará la instalación de 420,00 m de nueva L.S.M.T. con conductor RH5Z1 18/30 kV 3x1x240 mm² Al.
- El tramo 4 de la L.S.M.T. está comprendido desde el punto de empalme nº 01 (PC_1) hasta el punto de empalme nº 03 (PC_2). Se realizará la instalación de 4700,00 m de nueva L.S.M.T. con conductor RH5Z1 18/30 kV 3x1x240 mm² Al.
- Se realizará un total de 3080 metros de nueva canalización subterránea para el tendido de las líneas distribuidos en 2 tramos o zonas.

El primer tramo de nueva canalización estará comprendido por 480 metros de canalización de 6 tubos de 200 mm, 340 metros por terrizo, 60 metros por asfalto y 80 metros mediante Perforación Horizontal Dirigida.

El segundo tramo de nueva canalización estará comprendido por 2.600 metros de canalización de 6 tubos de 200 mm, 1.625 metros por terrizo, 975 metros por asfalto. Se instalarán 59 nuevas arquetas A-1, 21 nuevas arquetas A-2.

- Se utilizará un tramo de canalización existente de 2150 metros, para ello realizará su limpieza y adecuación de 2 arquetas existentes.
- Se instalará un nuevo centro de seccionamiento para la interconexión de líneas de MT.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio básico de seguridad y salud
Rev. 1

Página 50 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQHYX2

PÁG. 50/107



- Se instalará una caseta prefabricada de hormigón PFU-3, con configuración de celdas 3L.

3 Obligaciones del contratista

Siguiendo las instrucciones del Real Decreto 1627/1997, antes del inicio de los trabajos en obra, la empresa adjudicataria de la obra, estará obligada a elaborar un "plan de seguridad y salud en el trabajo", en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones que se adjuntan en el estudio básico.

4 Actividades básicas

Durante la ejecución de los trabajos en obra se pueden destacar como actividades básicas:

4.1 Tendido de cable subterráneo (LSMT)


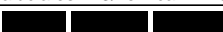
- Desplazamiento de personal.
- Transporte de materiales y herramientas.
- Apertura y acondicionamiento de zanjas para el tendido de cables.
- Tendido de cables subterráneos por canalizaciones nuevas y existentes.
- Realización de conexiones de cables subterráneos con la aparamenta eléctrica.
- Reposición de tierras, cierre de zanjas, compactación del terreno y reposición del pavimento.
- Maniobras necesarias para retirar y restaurar la tensión de un sector de la red.
- Operaciones específicas para realizar trabajos en tensión con procedimientos definidos.
- Desmontaje de instalaciones (si es necesario).
- Empalme de nuevas líneas con redes existentes.

4.2 Construcción de centro de transformación

- Desplazamiento de personal.
- Transporte de materiales y herramientas.
- Obra civil para la construcción del edificio.
- Excavaciones para los cimientos de postes de líneas aéreas.
- Hormigonado de cimentaciones.
- Levantamiento y montaje de postes de celosía.
- Montaje de hierros y aisladores en los apoyos.
- Montaje de equipos de maniobra, protección y transformadores.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio básico de seguridad y salud
Rev. 1

Página 51 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 51/107	

- Maniobras necesarias para retirar y restaurar la tensión de un sector de la red.
- Desmontaje de instalaciones (si es necesario).
- Operaciones específicas para realizar trabajos en tensión con procedimientos definidos.

5 Identificación de los riesgos

Con carácter no exhaustivo se indican los riesgos por actividades básicas definidas:


5.1 Riesgos laborales

- Caídas de personal al mismo nivel
 - Per deficiencias del suelo
 - Por pisar o tropezar con objetos
 - Por malas condiciones atmosféricas
 - Por existencia de vertidos o líquidos
- Caídas de personal o diferente nivel
 - Por desniveles, zanjas o taludes
 - Por agujeros
 - Desde escaleras, portátiles o fijos
 - Desde andamio
 - Desde techos o muros
 - Desde apoyos
 - Desde árboles
- Caídas de objetos
 - Por manipulación manual
 - Por manipulación con aparatos elevadores
- Desprendimientos, hundimientos o ruinas
 - Apoyos
 - Elementos de montaje fijos
 - Hundimiento de zanjas, pozos o galerías
- Choques y golpes
 - Contra objetos fijos y móviles

LSMT	LAMT	CT
	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
	X	X
	X	X
	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
	X	X
	X	X
X	X	X
X	X	X

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio básico de seguridad y salud
Rev. 1

Página 52 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 52/107	

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio básico de seguridad y salud
Rev. 1



5.2 Riesgos y daños a terceros

Página 54 de 83



Por la existencia de curiosos

Por la proximidad de circulación vial

Por la proximidad de zonas habitadas

Por presencia de cables eléctricos con tensión

Por manipulación de cables con corriente

Por la existencia de tuberías de gas o de agua

LSMT	LAMT	CT
	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X

6 Medidas preventivas

Para evitar o reducir los riesgos relacionados, se adoptarán las siguientes medidas:

6.1 Prevención de riesgos laborales a nivel colectivo



- Se mantendrá el orden y la higiene en la zona de trabajo.
- Se acondicionarán pasos para peatones.
- Se procederá al cierre, balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- Se dispondrá del número de botiquines adecuado al número de personas que intervengan en la obra.
- Las zanjas y excavaciones quedarán suficientemente manchadas y señalizadas.
- Se colocarán tapas provisionales en agujeros y arquetas hasta que no se disponga de las definitivas.
- Se revisará el estado de conservación de las escaleras portátiles y fijas diariamente, antes de iniciar el trabajo y nunca serán de fabricación provisional.
- Las escaleras portátiles no estarán pintadas y se trabajará sobre las mismas de la siguiente manera:
 - Sólo podrá subir un operario.
 - Mientras el operario está arriba, otro aguantará la escalera por la base.
 - La base de la escalera no sobresaldrá más de un metro del plano al que se quiere acceder.
 - Las escalas de más de 12 m se atarán por sus dos extremos.
 - Las herramientas se subirán mediante una cuerda y en el interior de una bolsa.
 - Si se trabaja por encima de 2 m utilizará cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo distinto de la escala.
- Los andamios serán de estructura sólida y tendrán barandillas, barra a media altura y zócalo.



- Se evitará trabajar a diferentes niveles en la misma vertical y permanecer debajo de cargas suspendidas.
- La maquinaria utilizada (excavación, elevación de material, tendido de cables, etc.) sólo será manipulada por personal especializado.
- Antes de iniciar el trabajo se comprobará el estado de los elementos situados por encima de la zona de trabajo.
- Las máquinas de excavación dispondrán de elementos de protección contra vuelcos.
- Se procederá al entibado de las paredes de las zanjas siempre que el terreno sea blando o se trabaje a más de 1,5 m de profundidad.
- Se comprobará el estado del terreno antes de iniciar la jornada y después de lluvia intensa.
- Se evitará el almacenamiento de tierras junto a las zanjas o agujeros de fundamentos.
- En todas las máquinas los elementos móviles estarán debidamente protegidos.
- Todos los productos químicos a utilizar (disolventes, grasas, gases o líquidos aislantes, aceites refrigerantes, pinturas, siliconas, etc.) se manipularán siguiendo las instrucciones de los fabricantes.
- Los armarios de alimentación eléctrica dispondrán de interruptores diferenciales y tomas de tierra.
- Se utilizarán transformadores de seguridad para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad.
- Todo el personal deberá haber recibido una formación general de seguridad y además el personal que deba realizar trabajos en altura, formación específica en riesgos de altura
- Por trabajos en proximidad de tensión el personal que intervenga deberá haber recibido formación específica de riesgo eléctrico.
- Los vehículos utilizados para transporte de personal y mercancías estarán en perfecto estado de mantenimiento y al corriente de la ITV.
- Se montará la protección pasiva adecuada a la zona de trabajo para evitar atropellos.
- En las zonas de trabajo que se necesite se montará ventilación forzada para evitar atmósferas nocivas.
- Se colocarán válvulas antirretroceso en los manómetros y en las cañas de los soldadores.
- Las botellas o contenedores de productos explosivos se mantendrán fuera de las zonas de trabajo.
- El movimiento del material explosivo y las voladuras serán efectuados por personal especializado.
- Se observarán las distancias de seguridad con otros servicios, por lo que se requerirá tener un conocimiento previo del trazado y características de las mismas.
- Se utilizarán los equipos de iluminación que se precisen según el desarrollo y características de la obra (adicional o socorro).
- Se retirará la tensión en la instalación en que se tenga que trabajar, abriendo con un corte visible todas las fuentes de tensión, poniéndolas a tierra y en cortocircuito. Para

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio básico de seguridad y salud
Rev. 1

Página 56 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 56/107	

realizar estas operaciones se utilizará el material de seguridad colectivo que se necesite.

- Sólo se restablecerá el servicio a la instalación eléctrica cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando.
- Para la realización de trabajos en tensión el contratista dispondrá de:
 - Procedimiento de trabajo específico.
 - Material de seguridad colectivo que se necesite.
 - Aceptación de la empresa distribuidora eléctrica del procedimiento de trabajo.
 - Vigilancia constante de la cabeza de trabajo en tensión.



6.2 Prevención de riesgos laborales a nivel individual

El personal de obra debe disponer, con carácter general, del material de protección individual que se relaciona y que tiene la obligación de utilizar dependiendo de las actividades que realice:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada para el tipo de trabajo que se realice.
- Impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.
- Trepadora y elementos de sujeción personal para evitar caídas entre diferentes niveles.
- Guantes de protección para golpes, cortes, contactos térmicos y contacto con sustancias químicas.
- Guantes de protección eléctrica.
- Guantes de goma, neopreno o similar para hormigonar, albañilería, etc.
- Gafas de protección para evitar deslumbramientos, molestias o lesiones oculares, en caso de:
 - Arco eléctrico.
 - Soldaduras y oxicorte.
 - Proyección de partículas sólidas.
 - Ambiente polvoriento.
- Pantalla facial.
- Orejeras y tapones para protección acústica.
- Protección contra vibraciones en brazos y piernas.
- Máscara autofiltrante trabajos con ambiente polvoriento.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio básico de seguridad y salud
Rev. 1

Página 57 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 57/107	

- Equipos autónomos de respiración.
- Productos repelentes de insectos.
- Aparatos asusta-perros.
- Pastillas de sal (estrés térmico).

Todo el material estará en perfecto estado de uso.

6.3 Prevención de riesgos de daños a terceros

- Vallado y protección de la zona de trabajo con balizas luminosas y carteles de prohibido el paso.
- Señalización de calzada y colocación de balizas luminosas en calles de acceso a zona de trabajo, los desvíos provisionales por obras, etc.
- Riesgo periódico de las zonas de trabajo donde se genere polvo.


7 Normativa aplicable

En el proceso de ejecución de los trabajos deberán observarse las normas y reglamentos de seguridad vigentes. A título orientativo, y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de la normativa aplicable:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio básico de seguridad y salud
Rev. 1



Página 58 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 58/107	

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la 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, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Decreto de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los Trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RD 337/2014, 9 Mayo), así como las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.
- Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Orden de 12 de enero de 1998, por la que se aprueba el modelo de Libro de Incidencias en las obras de construcción.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Decreto 399/2004, de 5 de octubre de 2004, por el que se crea el registro de delegados y delegadas de prevención y el registro de comités de seguridad y salud, y se regula el depósito de las comunicaciones de designación de delegados y delegadas de prevención y constitución de los comités de seguridad y salud.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio básico de seguridad y salud
Rev. 1



Página 59 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 59/107	

- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos no derogados)
- Reglamento de Aparatos a Presión, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones, y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento sobre transportes de mercancías peligrosas por carretera (TPC), sus correcciones, modificaciones y ampliaciones.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Decreto 166/2005, de 12 de julio, por el que se crea el Registro de Coordinadores y Coordinadoras en materia de seguridad y salud, con formación preventiva especializada en las obras de construcción, de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 20 de mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en el trabajo de la construcción y obras públicas. (modificada por la orden de 10 de diciembre de 1953).

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio básico de seguridad y salud
Rev. 1

Página 60 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 60/107	

- Orden de 10 diciembre de 1953 (cables, cadenas, etc., en aparatos de elevación, que modifica y completa la orden ministerial de 20 mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en la construcción y obras públicas).
- Orden de 23 de septiembre de 1966 por la que se modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Convenios colectivos.
- Ordenanzas municipales.
- Instrucción general de operaciones, normas y procedimientos relativos a seguridad y salud laboral de la empresa contratante.

Sevilla, marzo de 2.025


El ingeniero Técnico Industrial

Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio básico de seguridad y salud
Rev. 1

Página 61 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 61/107	

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

1	Objeto	63
2	Reglamentación	63
3	Residuos de construcción que se generan en la obra (según orden MAM/304/2002)	64
3.1	Tipos y estimación de residuos	64
4	Medidas para la prevención de generación de residuos	69
5	Medidas de separación en obra.....	72
6	Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos en la obra	73
6.1	Reutilización en la misma obra.....	73
6.2	Valorización en la misma obra.....	73
6.3	Eliminación de residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"	73
7	Planos de las instalaciones previstas	73
8	Pliego de condiciones	74
9	Presupuesto	77



1 Objeto

El presente documento constituye el estudio de construcción de residuos de construcción y demolición para el presente proyecto de acuerdo al artículo 4.1 del RD 105/2008.

La gestión de los residuos generados en cada obra se realizará según lo que se establece en la legislación vigente basada en la legislación nacional y complementada con la legislación autonómica.

2 Reglamentación

- Ley 22/2011 de 28 de julio de Residuos y suelos contaminados
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988 de 20 de julio.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- 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.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Página 63 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 63/107



- Normas particulares de E-DISTRIBUCIÓN y Grupo ENEL.

3 Residuos de construcción que se generan en la obra (según orden MAM/304/2002)

3.1 Tipos y estimación de residuos

Se indican los tipos de residuos que se pueden generar, marcando en las casillas correspondientes cada tipo de RCD que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

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

RCD de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios. (Abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

En ambos casos, son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

A.1.: RCD Nivel I

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

A.2.: RCD Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Página 64 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR		22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 64/107



	17 04 06	Metales Mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
	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
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
	4. Piedra	
	17 09 04	RDC mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

	1. Basuras	
	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 (en adelante 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

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
 Estudio de gestión de residuos
 Rev. 1

Página 65 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 65/107



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	RDC mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3.1.1 Estimación de la cantidad de residuos que se generarán en la obra

Los residuos que se generarán pueden clasificarse según el tipo de obra en:

1. Residuos procedentes de los trabajos previos (replanteos, excavaciones, movimientos...)
2. Residuos de actividades de nueva construcción
3. Residuos procedentes de demoliciones

NOTA: para una Obra Nueva, en ausencia de datos más contrastados, la experiencia demuestra que se pueden usar datos estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tm/m³.


En apoyos suponemos que el 90% de las tierras no se reutilizan y que de éste 90% un 10% es de residuos Nivel II.

La estimación completa de residuos en la obra es la siguiente:

Estimación de residuos:	
Volumen total de residuos Nivel II	70,93 m ³
Densidad tipo (entre 0,5 y 1,5 T/m ³)	1,10 Tm/m ³
Toneladas de residuos Nivel II	78,02 Tm
Volumen de tierras sobrantes Nivel I	665,20 m ³
Presupuesto estimado de la obra	653.742,68 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	14.382,34 € (entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Página 66 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 66/107	

El desglose sería:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA: ZANJAS BT-MT-AT	
Longitud de zanjás	3080,00 m
Ancho de zanjás	0,75 m
Profundidad de zanjás	1,41 m
Volumen total de zanjás	3257,10 m ²
Volumen total de residuos	651,42 m ³
Volumen de tierras sobrantes	586,28 m³
Volumen de RCDs Nivel II	65,14 m³


Estimación de residuos en OBRA NUEVA: ARQUETAS BT-MT-AT	
Numero de arquetas en A1/A2	59,00 m
Ancho de arqueta	0,90 m
Profundidad de arquetas	0,90 m
Volumen total de arquetas	1,41 m ³
Volumen total de residuos	67,38 m ³
Volumen de tierras sobrantes	53,91 m³
Volumen de RCDs Nivel II	48,52 m³

Estimación de residuos en OBRA NUEVA: ARQUETAS BT-MT-AT	
Numero de arquetas en A1/A2	21,00 m
Ancho de arqueta	0,90 m
Profundidad de arquetas	1,40 m
Volumen total de arquetas	1,41 m ³
Volumen total de residuos	37,31 m ³
Volumen de tierras sobrantes	29,85 m³
Volumen de RCDs Nivel II	26,86 m³

Con el dato estimado de RCD por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCD que van a vertederos, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Página 67 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 67/107	

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Tierras
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		997,80	1,50	665,20

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	3,90	1,30	3,00
2. Madera	0,040	3,12	0,60	5,20
3. Metales	0,025	1,95	1,50	1,30
4. Papel	0,003	0,23	0,90	0,26
5. Plástico	0,015	1,17	0,90	1,30
6. Vidrio	0,005	0,39	1,50	0,26
7. Yeso	0,002	0,16	1,20	0,13
TOTAL estimación	0,140	10,92		11,45
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	3,12	1,50	2,08
2. Hormigón	0,120	9,36	1,50	6,24
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	42,13	1,50	28,09
4. Piedra	0,050	3,90	1,50	2,60
TOTAL estimación	0,750	58,51		39,01
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	5,46	0,90	6,07
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	3,12	0,50	6,24
TOTAL estimación	0,110	8,58		12,31
	1,000	78,02		

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Página 68 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 68/107



4 Medidas para la prevención de generación de residuos

La primera prioridad respecto a la gestión de residuos es minimizar la cantidad que se genere. Para conseguir esta reducción, se han seleccionado una serie de medidas de prevención que deberán aplicarse durante la fase de ejecución de la obra:

- a) Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- b) Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- c) Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- d) Utilización de elementos prefabricados.
- e) Las arenas y gravas se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.
- f) Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- g) Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- h) Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

Se adoptarán todas las medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos. Como medida especial, será obligatorio hacer un inventario de los posibles residuos peligrosos que se puedan generar en la obra. En ese caso se procederá a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En la fase de redacción del proyecto se deberá tener en cuenta distintas alternativas constructivas y de diseño que dará lugar a la generación de una menor cantidad de residuos.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos, en distintas fases de la obra:

Prevención en tareas de demolición

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Página 69 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 69/107



Prevención en la adquisición de materiales

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad necesaria a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos, la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, serán tratados de forma que se evite su deterioro y serán devueltos al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Prevención en la Puesta en Obra

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos conforme al tamaño del módulo de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.



Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de los mismos.

En concreto se pondrá especial interés en:

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 70/107	

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de sobrantes se intentarán utilizar en otras ubicaciones como hormigones de limpieza, base de solados, relleno y nivelación de la parcela, etc.
- Para la cimentación y estructura, se pedirán los perfiles y barras de armadura con el tamaño definitivo.
- Los encofrados se reutilizarán al máximo, cuidando su desencofrado y mantenimiento, alargando su vida útil.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se pedirá su suministro con las dimensiones justas, evitando así sobrantes innecesarios.
- Todos los elementos de la carpintería de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, optimizando su solución.
- En cuanto a los elementos metálicos y sus aleaciones, se solicitará su suministro en las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra a excepción del montaje de los kits prefabricados.
- Se calculará correctamente la cantidad de materiales necesarios para cada unidad de obra proyectada.
- El material se pedirá para su utilización más o menos inmediata, evitando almacenamiento innecesario.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad.

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.


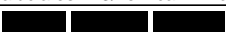
En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se pueden producir percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes reciclados y elementos retornables. Así mismo se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Página 71 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 71/107	

5 Medidas de separación en obra.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los RCD deberán separarse, para facilitar su valoración posterior, 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	80,00 T
Ladrillos,tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las siguientes medidas:

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, ésta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de RCD externa a la obra.

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Página 72 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

PÁG. 72/107



6 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos en la obra

6.1 Reutilización en la misma obra

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

Si se reutiliza algún otro residuo, habrá que explicar si se le aplica algún tratamiento.

Se potenciará la reutilización de los encofrados y otros medios auxiliares todo lo que sea posible, así como la devolución de embalajes, envases, etc.

6.2 Valorización en la misma obra

Son operaciones de deconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. Son imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

Si se valorizara algún residuo, habrá que explicar el proceso y la maquinaria a emplear.

6.3 Eliminación de residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”

El tratamiento o vertido de los residuos producidos en obra se realizará a través de una empresa de gestión y tratamiento de residuos autorizada para la gestión de los mismos.

7 Planos de las instalaciones previstas

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

Para una correcta gestión de los RCD generados en la obra, se prevén las siguientes instalaciones para su almacenamiento y manejo:

- Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD (pétreos, plásticos...).
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas/ cubetas de hormigón.
- Contenedores para residuos urbanos.

A continuación, se incluye, a nivel esquemático, el detalle de las instalaciones previstas:

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Página 73 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

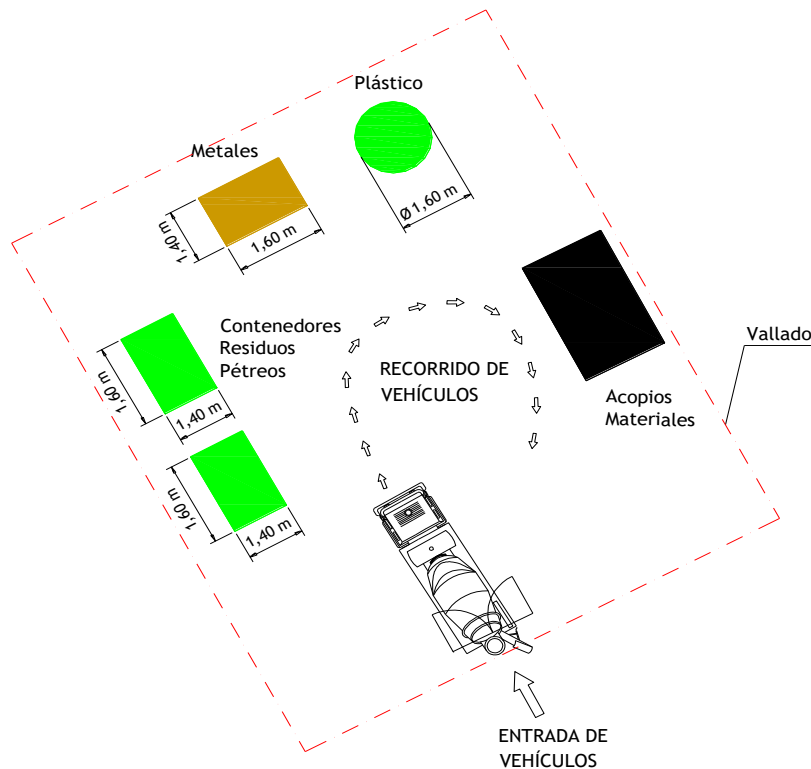
22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 73/107





8 Pliego de condiciones

Con carácter General:

Se trata de prescripciones generales a considerar i en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD en obra.

Gestión de RCD

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

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones.

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	<div></div>	22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 74/107	

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.

Con carácter Particular:

Se trata de prescripciones particulares a tener en cuenta durante la ejecución de la obra (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores 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 valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o 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 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá 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. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Página 75 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN



FIRMADO POR		22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 75/107



	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
	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
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y a contaminación con otros materiales

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Página 76 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR		22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 76/107	

9 Presupuesto

El presupuesto de la gestión de residuos asciende a la cantidad de **SIETE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS euros con OCHENTA Y UN céntimos** según el siguiente desglose:

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs					
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	Importe mínimo(€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	665,20	8,00	5.321,58	5.321,58	0,8140%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €					0,8140%
A2 RCDs Nivel II					
RCDs Naturaleza Pétreo	39,01	20,00	780,19	780,19	0,1193%
RCDs Naturaleza No Pétreo (metales)	1,30	-105,00	-136,53	-136,53	-0,0209%
RCDs Naturaleza No Pétreo (resto)	10,15	23,00	233,51	233,51	0,0357%
RCDs Potencialmente peligrosos	12,31	30,00	369,29	369,29	0,0565%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra					0,1907%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN					
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			61,04	61,04	0,0093%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			653,74	653,74	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			7.282,81	7.282,81	1,1140%

Sevilla, mayo de 2.025

El ingeniero Técnico Industrial

Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Estudio de gestión de residuos
Rev. 1

Página 77 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 77/107



Presupuesto


1 Presupuesto base..... 79

2 Presupuesto general 81

3 Presupuesto de parte afectada de dominio público 82

Nº Reg. Entrada: 2025999011293979. Fecha/Hora: 22/09/2025 12:18:32

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Presupuesto
Rev. 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	<div></div>	22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 78/107	

1 Presupuesto base

VARIANTE MT (UNIDADES CONSTRUCTIVAS)				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
UDS.	JUEGO TERMINACIONES CABLE SUBTERRANEO MT	3,00	84,43 €	253,29 €
UDS.	EMPALME C SUB MT (SIN CAMBIO TECNOLOGÍA)	2,00	103,95 €	311,85 €
UDS.	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	4,00	32,12 €	128,48 €
UDS.	COM INDIV CORTE PROGR(S/LEGS)>5 AVISOS	1,00	14,01 €	14,01 €
UDS.	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 2 PAREJAS	2,00	223,90 €	447,80 €
UDS.	PLANO "AS BUILT" RED SUB MT/BT 100<L<15M	1,00	161,70 €	161,70 €
UDS.	SUPL "AS BUILT" RED SUBT MT7BT MAS 100 M	8,00	46,20 €	369,60 €
KGS.	DESMONTAJE KG HIERRO APOYO METALICO	47.778,66	0,42 €	20.067,04 €
UDS.	ARRANQUE COMPLETO DE CIMENTACIÓN	38,00	179,92 €	6.836,96 €
MTS.	DESMONTAJE CIRCUITO SUP. 56 E INF.180	3.100,00	1,69 €	5.238,00 €
MTS.	TENDIDO BAJO TUBO MT	8.670,00	3,58 €	31.038,60 €
UDS.	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	2,00	39,04 €	78,08 €
MTS.	DESMONTAJE CIRCUITO MT EN TUBULAR	620,00	0,57 €	353,40 €
UDS.	ARQUETA A1 PREFABRICADA	59,00	209,40 €	12.354,60 €
MTS.	ARQUETA A2 PREFABRICADA	21,00	303,77 €	6.379,17 €
MTS.	CANALIZ. TIPO B	3.080,00	45,98 €	141.618,40 €
MTS.	SUPL ANCHURA CANALIZACION 1 < P < 1,5 M	3.080,00	22,98 €	70.778,40 €
MTS3.	SUPL RELLENO ESP ZANJA HORM/GRCEMENTO M3	2.802,80	85,12 €	238.574,33 €
MTS.	SUPL PROF VERT CANAL POR TUB HORMIG	9.240,00	7,28 €	67.267,20 €
UDS.	TRAZADO PUNTUAL CIRCUITO SUBT MT/BT	4,00	164,24 €	656,96 €
MTS3.	EXPLANACIÓN DEL TERRENO	22,00	9,44 €	207,67 €
UDS.	OBRA CIVIL CT PREFAB. SUPERFICIE 2 TRAFOS	1,00	1.866,58 €	1.866,58 €
UDS.	ACERA PERIMETRAL EDIFICIO PREFABRICADO	1,00	681,39 €	681,39 €
UDS.	COLOCACIÓN CELDA COMPACTA MT	3,00	139,18 €	417,54 €
UDS.	CON APAR2L+P MOTOR 24K, SF6, 630 ⁹ /16KA EX	1,00	4.625,94 €	4.625,94 €
UDS.	ELECTRODO 2M COMPLETO PUESTA A TIERRA	9,00	19,54 €	175,86 €
MTS.	M. L. CABLE EN ZANJA	18,00	13,06 €	235,11 €
UDS.	COLOCACIÓN PLACA INDICATIVA	3,00	2,63 €	7,90 €
UDS.	RÓTULO IDENTIFICACIÓN CD FECSA ENDESA	1,00	3,51 €	3,51 €
UDS.	PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA EN TODO TIPO DE TERRENOS PARA INSTALACIÓN DE 6 TUBOS DE 200 MM.	80,00	1.100,00 €	88.000,00 €
Total Capitulo				699.149,37 €
MATERIALES				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
UDS.	EMPALME MONOB FRIO 18/30KV 150 A 240MM2	6,00	52,49 €	472,41 €
UDS.	TERMINAL EXT MONO FRIO 18/30KV150-240MM2	6,00	34,17 €	205,02 €
MTS.	CABLE AISL.RED.PANT. AI 18/30KV 1X240MM2	26.010,00	5,88 €	152.938,80 €
UDS.	TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN MODELO A1	59,00	109,75 €	6.475,25 €
UDS.	TAPA DE FUNDICIÓN MODELO A2 Y MARCO	21,00	272,94 €	5.771,74 €
UDS.	EDIF. PREF. PARA CT SUPERF. 24	1,00	5.072,00 €	5.072,00 €
MTS.	CABLE CU RV 0,6/1 KV 1X50 MM2	25,00	2,37 €	59,20 €
MTS.	CABLE CU DESNUDO 50 MM2	25,00	2,20 €	55,00 €
UDS.	CARTUCHO FUSIBLE FLA-P 24 KV/63 A	3,00	32,93 €	98,78 €
UDS.	CUADRO ACOMETIDA CBT-AC MAXIME	1,00	584,54 €	584,54 €
MTS.	CABLE AL 0,6/1 KV, AISL, XLPE, TIPO XZ1 1x240 MM2 AL	176,00	1,59 €	280,19 €
MTS.	CABLE 95 AL 12/20 SUBT. P/AL	42,00	2,42 €	101,64 €
UDS.	CONECTOR ENCHUFE RECTO 250A 12/20 KV 95 MM2	3,00	31,08 €	93,24 €
UDS.	CONECTOR ENCHUFE ACODADO 250A12/20 KV 95 MM2	3,00	36,12 €	108,36 €
Total Capitulo				172.316,17 €
UDS.	Gestión de Residuos			7.282,81 €
Total Presupuesto				878.748,35 €

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Presupuesto
Rev. 1

Página 79 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 79/107



El presente presupuesto asciende a la cantidad de **OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO euros con TREINTA Y CINCO céntimos.**

Sevilla, mayo de 2.025

El ingeniero Técnico Industrial

■■■■ ■■■■ ■■■■


Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

Nº Reg. Entrada: 2025999011293979. Fecha/Hora: 22/09/2025 12:18:32

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Presupuesto
Rev. 1

Página 80 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	■■■■ ■■■■ ■■■■	22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 80/107	

2 Presupuesto general

PRESUPUESTO GENERAL				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
UDS.	SUMA TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN	1,00	878.748,35 €	878.748,35 €
UDS.	OBTENCIÓN DE PERMISOS	1,00	17.750,97 €	17.750,97 €
UDS.	LEGALIZACIÓN	1,00	3.369,15 €	3.369,15 €
UDS.	INGENIERÍA / TOPOGRAFÍA / PROYECTO	1,00	11.830,00 €	11.830,00 €
Total Capitulo				911.698,47 €

El presente presupuesto asciende a la cantidad de **NOVECIENTOS ONCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO euros con CUARENTA Y SIETE céntimos.**

Sevilla, mayo de 2.025


El ingeniero Técnico Industrial

■■■■ ■■■■ ■■■■

Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Presupuesto
Rev. 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	■■■■ ■■■■ ■■■■	22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 81/107	

3 Presupuesto de parte afectada de dominio público

AYUNTAMIENTOS DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAIRA				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
UDS.	ARRANQUE COMPLETO DE CIMENTACIÓN	38,00	179,92 €	6.836,96 €
KGS.	DESMONTAJE KG HIERRO APOYO METALICO	47.778,66	0,42 €	20.067,04 €
UDS.	ARQUETA A1 PREFABRICADA	59,00	209,40 €	12.354,60 €
MTS.	ARQUETA A2 PREFABRICADA	21,00	303,77 €	6.379,17 €
MTS.	CANALIZ. TIPO B	3.080,00	45,98 €	141.618,40 €
MTS.	SUPL ANCHURA CANALIZACION 1 < P < 1,5 M	3.080,00	22,98 €	70.778,40 €
MTS3.	SUPL RELLENO ESP ZANJA HORM/GRCEMENTO M3	2.802,80	85,12 €	238.574,33 €
MTS.	SUPL PROF VERT CANAL POR TUB HORMIG	9.240,00	7,28 €	67.267,20 €
UDS.	OBRA CIVIL CT PREFAB. SUPERFICIE 2 TRAFOS	1,00	1.866,58 €	1.866,58 €
UDS.	PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA EN TODO TIPO DE TERRENOS PARA INSTALACIÓN DE 6 TUBOS DE 200 MM.	80,00	1.100,00 €	88.000,00 €
Total Capítulo				653.742,68 €

Este presupuesto de Obra Civil a realizar por EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U., está incluido en el presupuesto de Ejecución Material del apartado 1.

El presente presupuesto asciende a la cantidad de **SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL SETECIENTOS CUARENTA Y DOS euros con SESENTA Y OCHO céntimos**

Sevilla, mayo de 2.025


El ingeniero Técnico Industrial

Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Presupuesto
Rev. 1

Página 82 de 83

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	<div>██████████</div>	22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2	PÁG. 82/107	

Planos

- 01 SITUACION.
- 02 EMPLAZAMIENTO GENERAL (1 DE 2)
- 03 EMPLAZAMIENTO GENERAL (2 DE 2)
- 04 EMPLAZAMIENTO PREVISTO (1 DE 3)
- 05 EMPLAZAMIENTO PREVISTO (2 DE 3)
- 06 EMPLAZAMIENTO PREVISTO (3 DE 3)
- 07 CANALIZACIONES (1 DE 3)
- 08 CANALIZACIONES (2 DE 3)
- 09 CANALIZACIONES (3 DE 3)
- 10 DETALLE DE ZANJAS Y ARQUETAS 6T
- 11 DETALLE TOPO
- 12 NUEVO CENTRO SEC
- 13 P.A.T. NUEVO CD
- 14 CONEXIONES P.A.T.
- 15 ORTOGONAL ACTUAL
- 16 ORTOGONAL REFORMADO
- 17 AFECCIONES 1 (CARRETERAS)
- 18 AFECCIONES 2 (CHG)
- 19 AFECCIONES 3 (VVPP (1 DE 3)
- 20 AFECCIONES 3 (VVPP (2 DE 3)
- 21 AFECCIONES 3 (VVPP (3 DE 3)
- 22 ESQUEMA UNIFILAR C.S.
- 23 EDIFICIO CD
- 24 CONEXIONES TRAFO

Sevilla, mayo de 2.025

Firmado digitalmente por
[Redacted]
Fecha: 2025.05.09 13:28:34 +02'00'


El ingeniero Técnico Industrial

[Redacted]

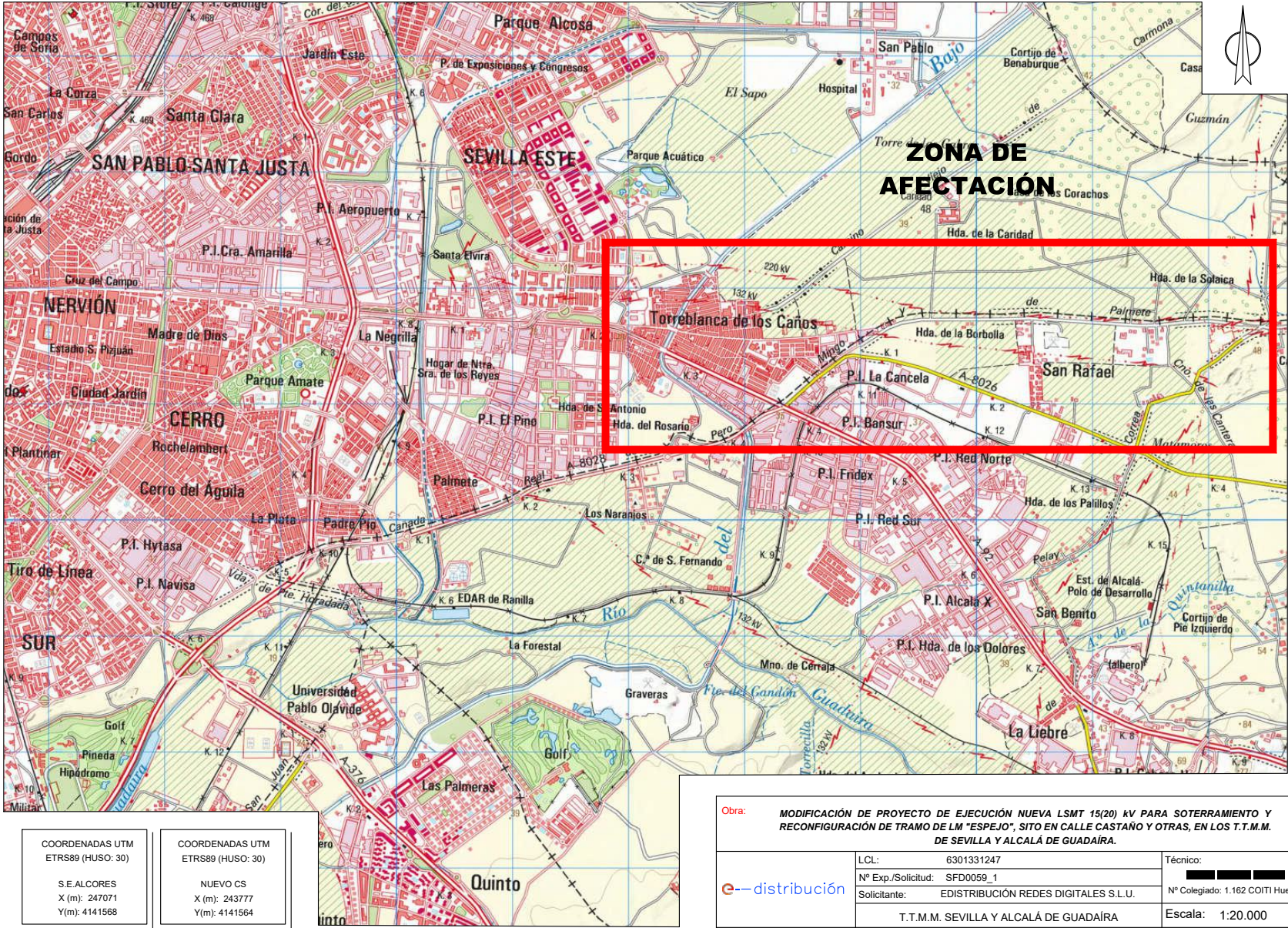
Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

Proyecto ejecución de línea subterránea media tensión
Planos
Rev. 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	[Redacted]	22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 83/107	

25SEP201034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG RED



COORDENADAS UTM
ETRS89 (HUSO: 30)

S.E. ALCORES
X (m): 247071
Y (m): 4141568

COORDENADAS UTM
ETRS89 (HUSO: 30)

NUEVO CS
X (m): 243777
Y (m): 4141564

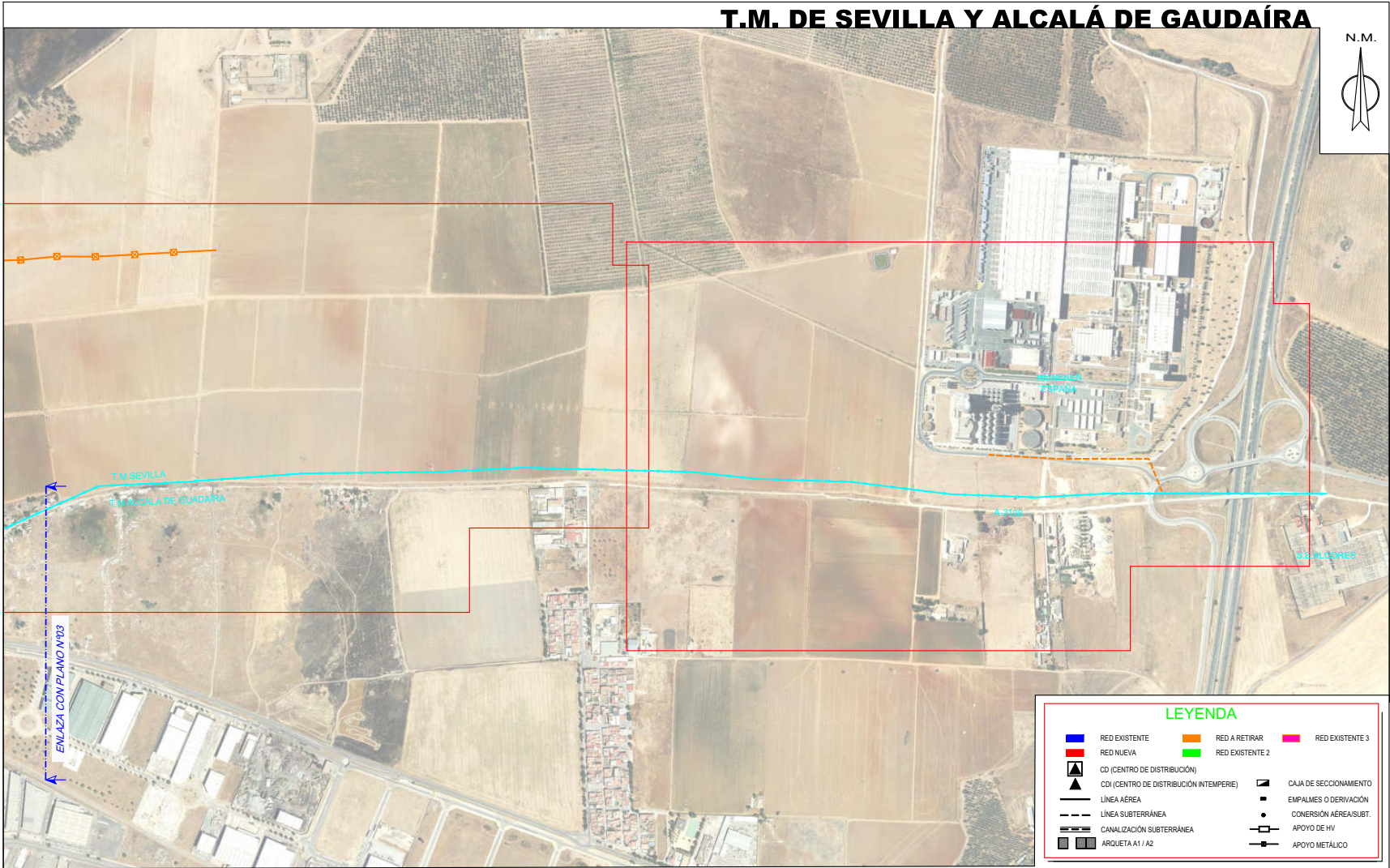
Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.

e—distribución	LCL:	6301331247	Técnico:	██████████
	Nº Exp./Solicitud:	SFD0059_1	Nº Colegiado:	1.162 COITI Huelva
	Solicitante:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala:	1:20.000
Fecha: MAYO 2025	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA		SITUACIÓN	
			Nº Plano: 01	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	██████████		22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2		PÁG. 84/107





25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ. NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG. RED



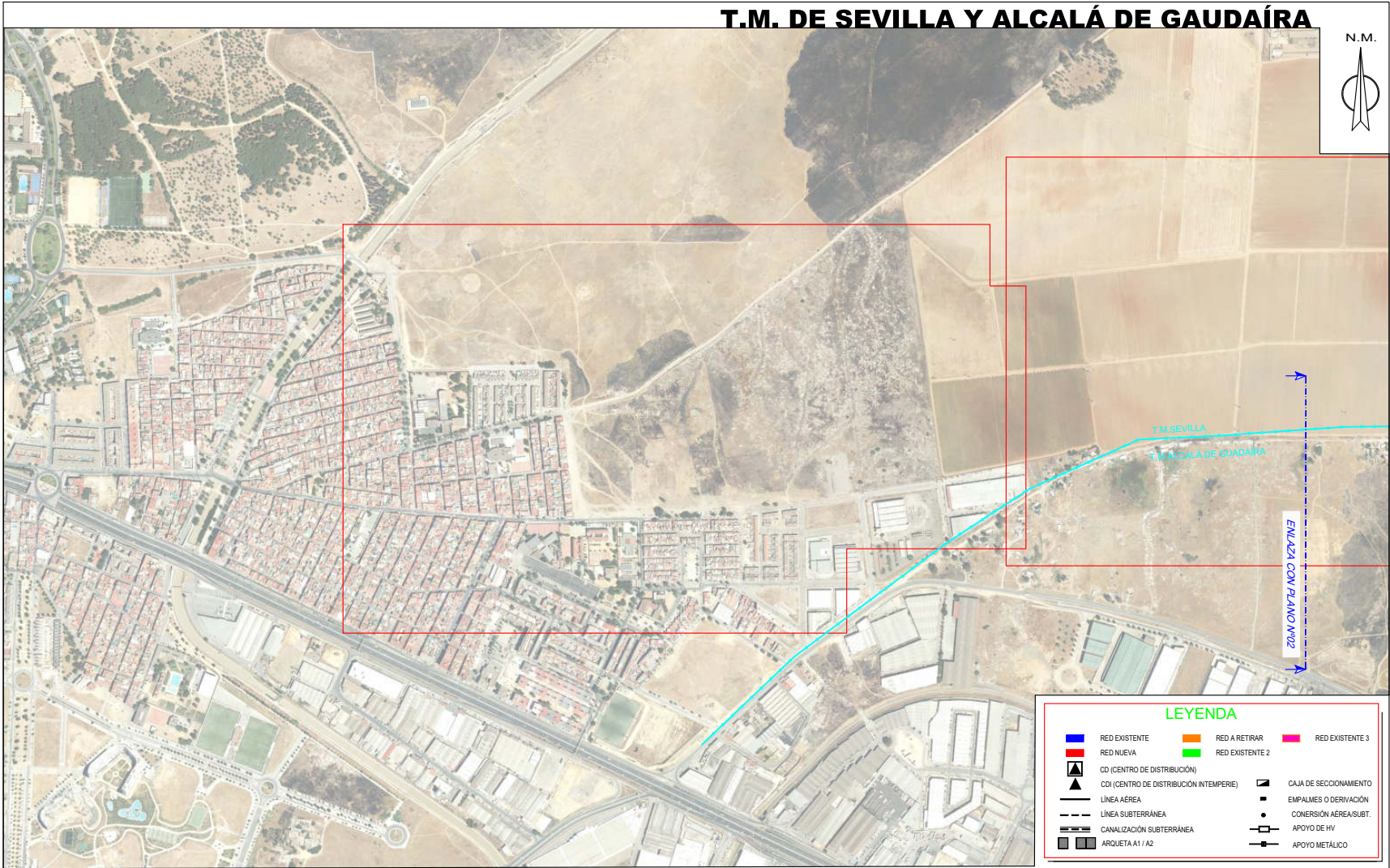
¡CUMPLE SIEMPRE! CON LAS CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR SIN TENSIÓN	
 1 Apertura con corte efectivo de todas las fuentes de tensión	 4 Poner a tierra y en cortocircuito (inmediatamente después de comprobar la ausencia de tensión)
 2 Enclavamiento o bloqueo y señalización de los aparatos de corte en posición de apertura	 5 Señalización y delimitación de la Zona de Trabajo
 3 Verificar la ausencia de tensión (inmediatamente antes de poner a tierra y en cortocircuito)	¡RECUERDA QUE DEBES UTILIZAR SIEMPRE LOS EPI!!

COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO: 30)	COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO: 30)
S.E.ALCORES X (m): 247071 Y (m): 4141568	NUEVO CS X (m): 243777 Y (m): 4141564

Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADARA.		
	LCL: 6301331247	Técnico: [REDACTED]
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: 1:8000
T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADARA		Nº Plano: 02
Fecha: MAYO 2025	EMPLAZAMIENTO GENERAL ACTUAL 1	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	<div>██████████</div>	22/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 85/107	

26SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG. RED



COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO: 30)		COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO: 30)	
S.E.ALCORES X (m): 247071 Y (m): 4141568		NUEVO CS X (m): 243777 Y (m): 4141564	

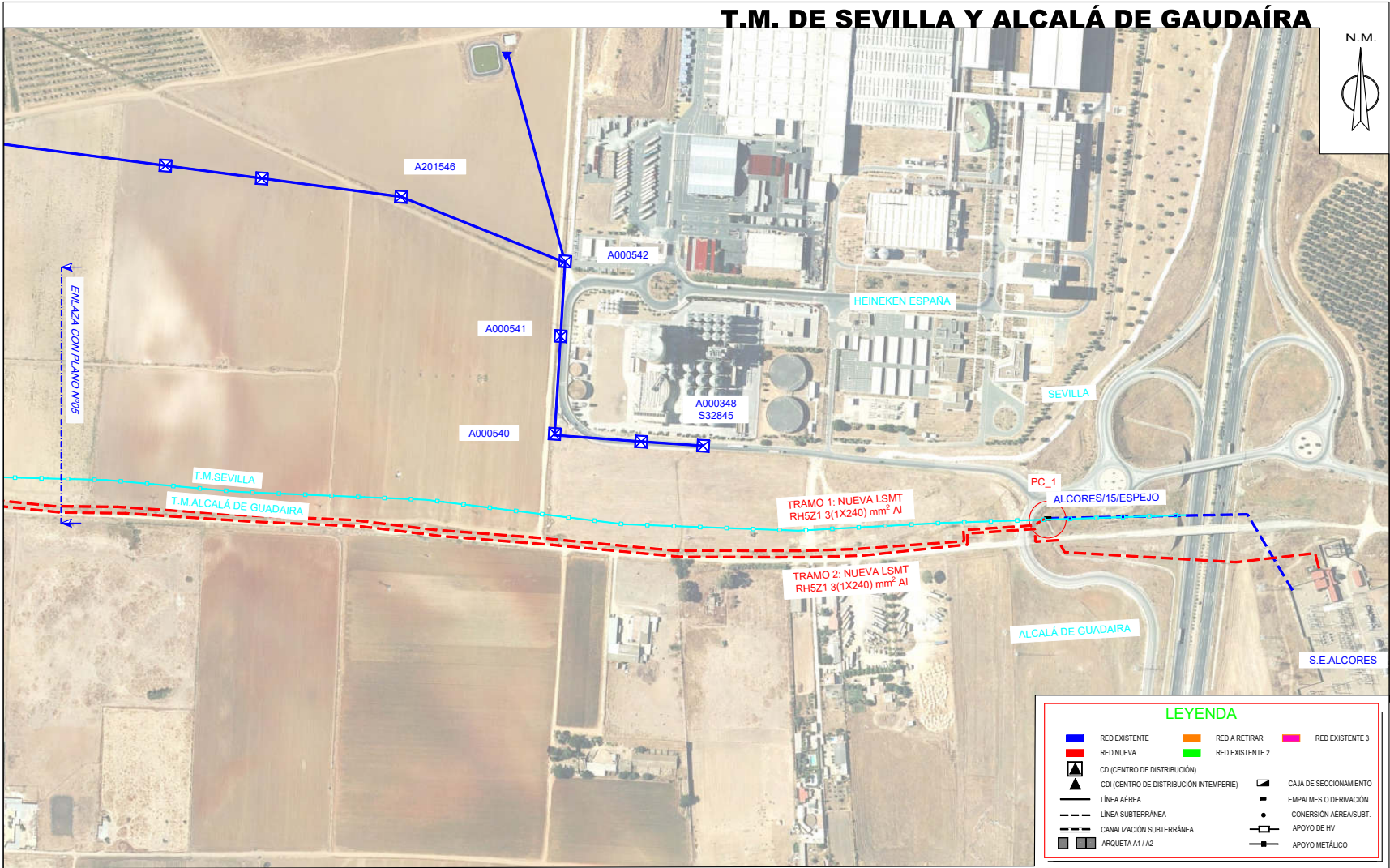
¡CUMPLE SIEMPRE!
CON LAS CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR SIN TENSIÓN

1 Apertura con corte efectivo de todas las fuentes de tensión	4 Poner a tierra y en cortocircuito (inmediatamente después de comprobar la ausencia de tensión)
2 Enclavamiento o bloqueo y señalización de los aparatos de corte en posición de apertura	5 Señalización y delimitación de la Zona de Trabajo
3 Verificar la ausencia de tensión (inmediatamente antes de poner a tierra y en cortocircuito)	RECUERDA QUE DEBES UTILIZAR SIEMPRE LOS EPI!!

Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUDAÍRA.

LCL:	6301331247	Técnico:	
Nº Exp./Solicitud:	SFD0059_1	Nº Colegiado:	1.162 COITI Huelva
Solicitante:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala:	1:8000
	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUDAÍRA	Nº Plano:	03
Fecha: MAYO 2025	EMPLAZAMIENTO GENERAL ACTUAL 2		

25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG. RED



COORDENADAS UTM
ETRS89 (HUSO: 30)

S.E. ALCORES
X (m): 247071
Y (m): 4141568

COORDENADAS UTM
ETRS89 (HUSO: 30)

NUEVO CS
X (m): 243777
Y (m): 4141564

¡CUMPLE SIEMPRE!
CON LAS CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR SIN TENSION

1 Apertura con corte efectivo de todas las fuentes de tensión

2 Enclavamiento o bloqueo y señalización de los aparatos de corte en posición de apertura

3 Verificar la ausencia de tensión (inmediatamente antes de poner a tierra y en cortocircuito)


4 Poner a tierra y en cortocircuito (inmediatamente después de comprobar la ausencia de tensión)

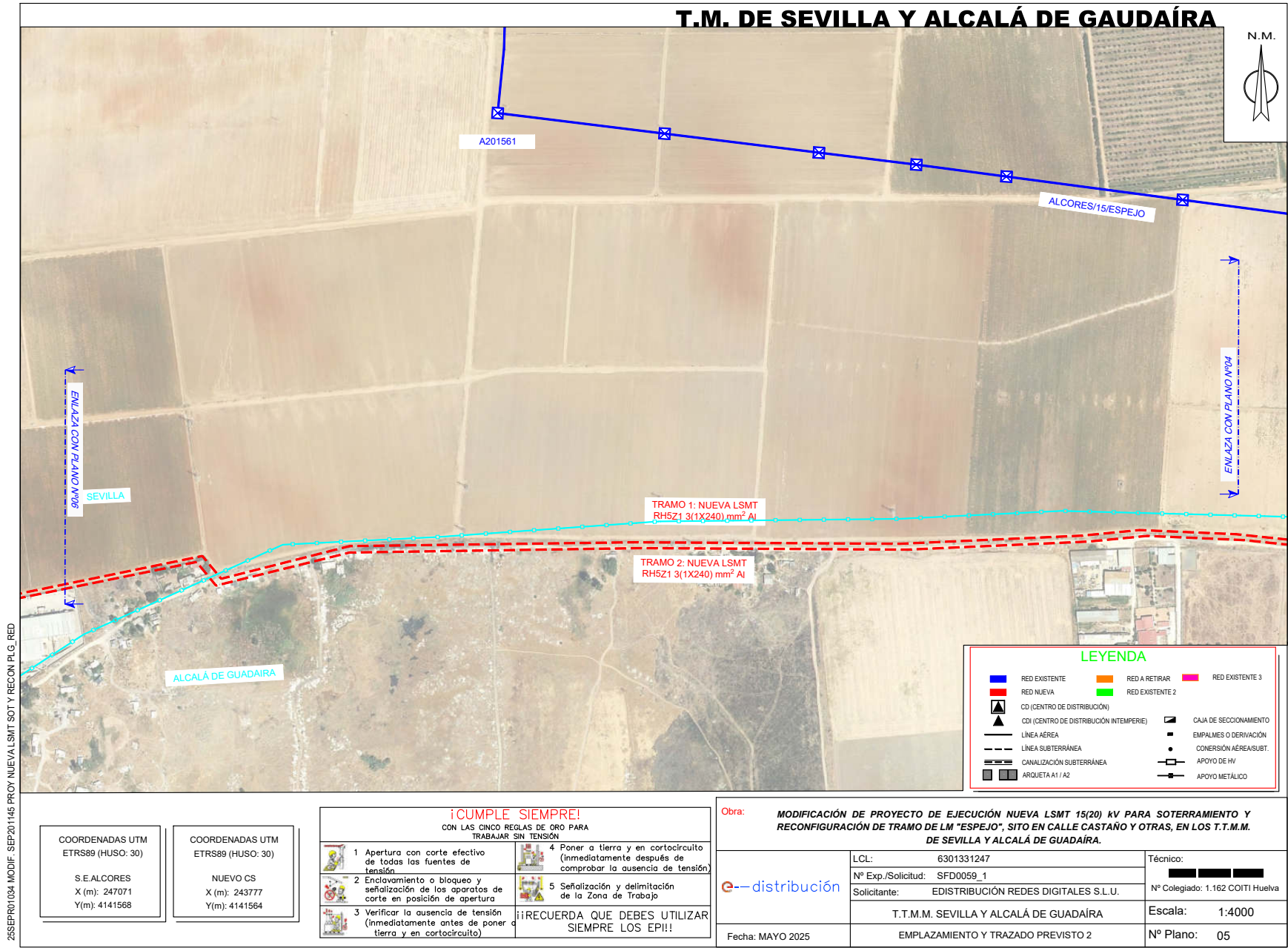
5 Señalización y delimitación de la Zona de Trabajo

¡RECUERDA QUE DEBES UTILIZAR SIEMPRE LOS EPI!!

Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.		
e--distribución	LCL:	6301331247
	Nº Exp./Solicitud:	SFD0059_1
	Solicitante:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.
Fecha: MAYO 2025	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA	
	EMPLAZAMIENTO Y TRAZADO PREVISTO 1	
Técnico:		Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
Escala:		1:4000
Nº Plano:		04

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR		22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 87/107





25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG. RED

25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG. RED

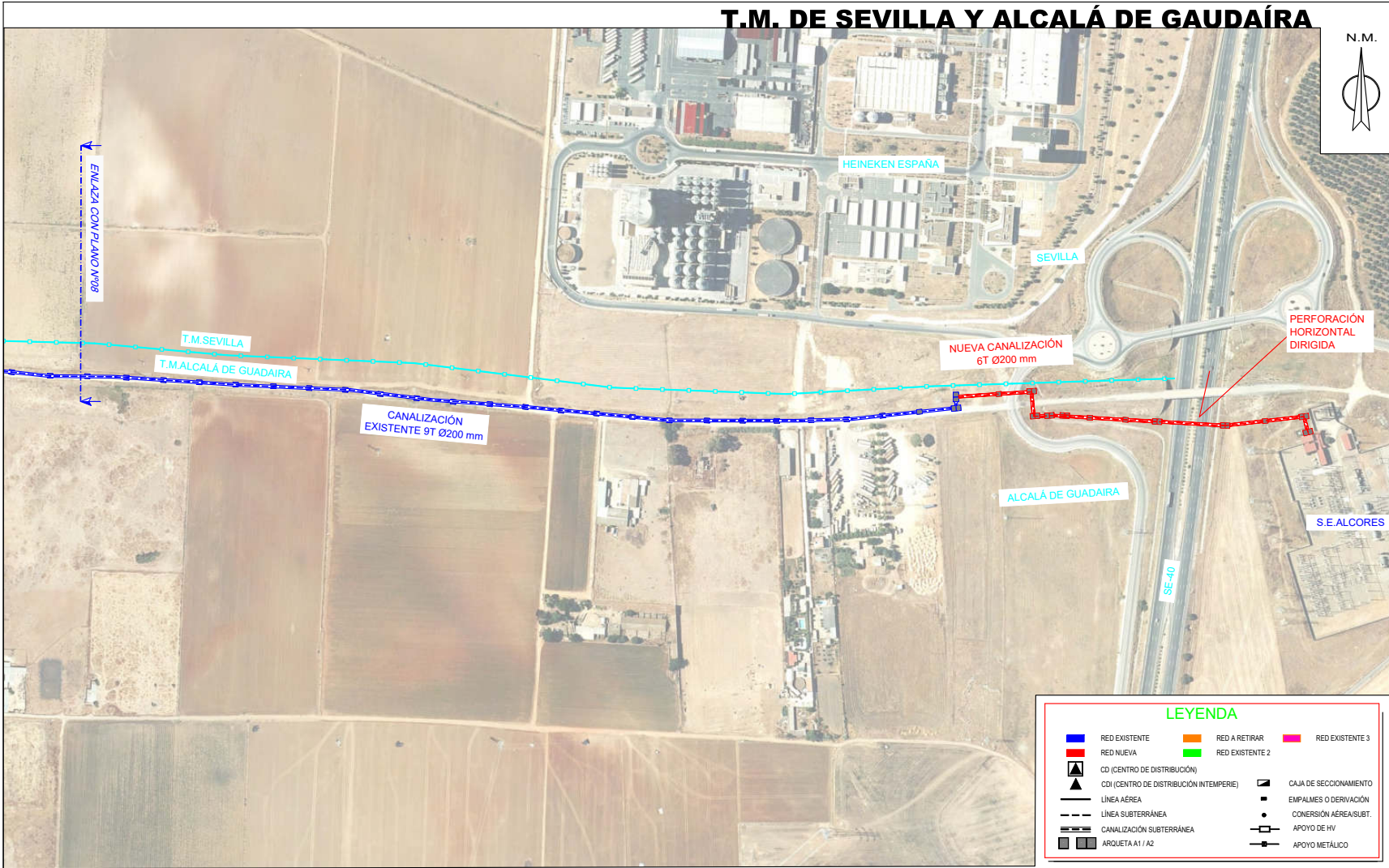


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR		22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 89/107



26SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG. RED




COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO: 30)	COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO: 30)
S.E. ALCORES X (m): 247071 Y (m): 4141568	NUEVO CS X (m): 243777 Y (m): 4141564

¡CUMPLE SIEMPRE! CON LAS CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR SIN TENSIÓN	
 1 Apertura con corte efectivo de todas las fuentes de tensión	 4 Poner a tierra y en cortocircuito (inmediatamente después de comprobar la ausencia de tensión)
 2 Enclavamiento o bloqueo y señalización de los aparatos de corte en posición de apertura	 5 Señalización y delimitación de la Zona de Trabajo
¡RECUERDA QUE DEBES UTILIZAR SIEMPRE LOS EPI!!	

Obra:

MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN				
FIRMADO POR	<div>██████████</div>			22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2			PÁG. 90/107

25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG. RED



COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO: 30)
S.E.ALCORES X (m): 247071 Y(m): 4141568

COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO: 30)
NUEVO CS X (m): 243777 Y(m): 4141564


¡CUMPLE SIEMPRE!
CON LAS CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR SIN TENSION

1 Apertura con corte efectivo de todas las fuentes de tensión	4 Poner a tierra y en cortocircuito (inmediatamente después de comprobar la ausencia de tensión)
2 Enclavamiento o bloqueo y señalización de los aparatos de corte en posición de apertura	5 Señalización y delimitación de la Zona de Trabajo
3 Verificar la ausencia de tensión (inmediatamente antes de poner a tierra y en cortocircuito)	¡RECUERDA QUE DEBES UTILIZAR SIEMPRE LOS EPI!!

Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GAUDAÍRA.		
e--distribución	LCL: 6301331247	Técnico: [REDACTED]
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: 1:4000
Fecha: MAYO 2025	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GAUDAÍRA	Nº Plano: 08
	CANALIZACIONES 2	

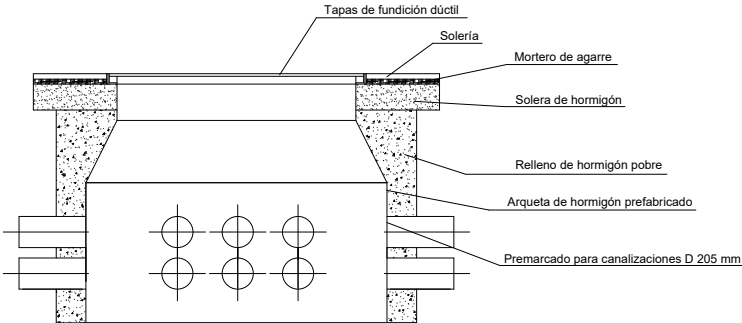
25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG. RED



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN				
FIRMADO POR	<div>██████████</div>			22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2			PÁG. 92/107

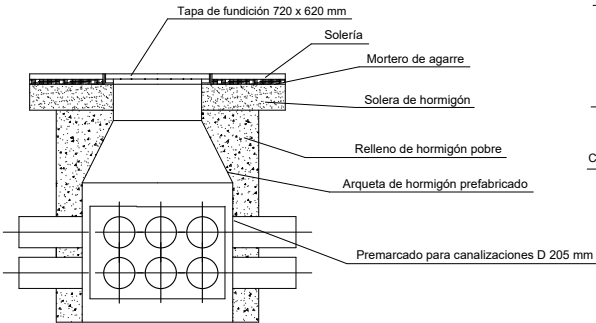
25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG. RED

ARQUETA DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADO A2



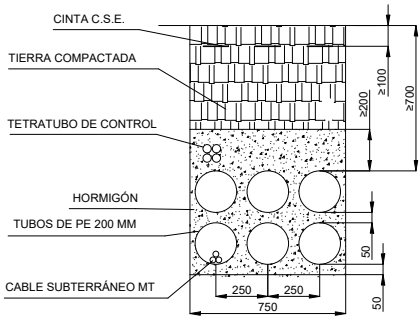
EL ESPESOR DE LA ARQUETA SERÁ DE 80 mm
DIMENSIONES EXTERIORES(LxAnxAI): 1330x780x1000 mm
SE COLOCARÁN EN CRUCES DE CALZADA Y CAMBIOS DE DIRECCIÓN

ARQUETA DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADO A1

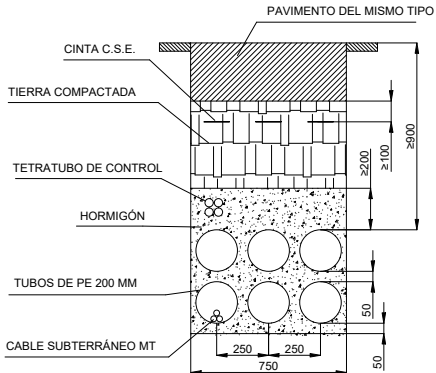


EL ESPESOR DE LA ARQUETA SERÁ DE 80 mm
DIMENSIONES EXTERIORES(LxAnxAI): 785x695x1000 mm
SE COLOCARÁN CADA 40 m MÁXIMO

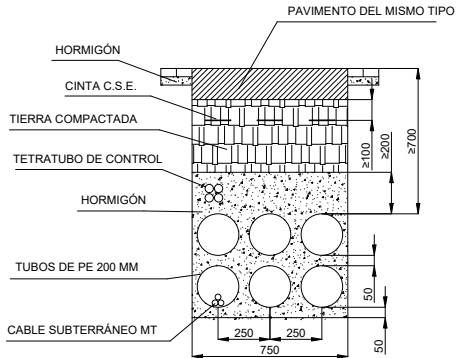
EN TERRIZO



EN CALZADAS Y CRUCES



EN ACERA

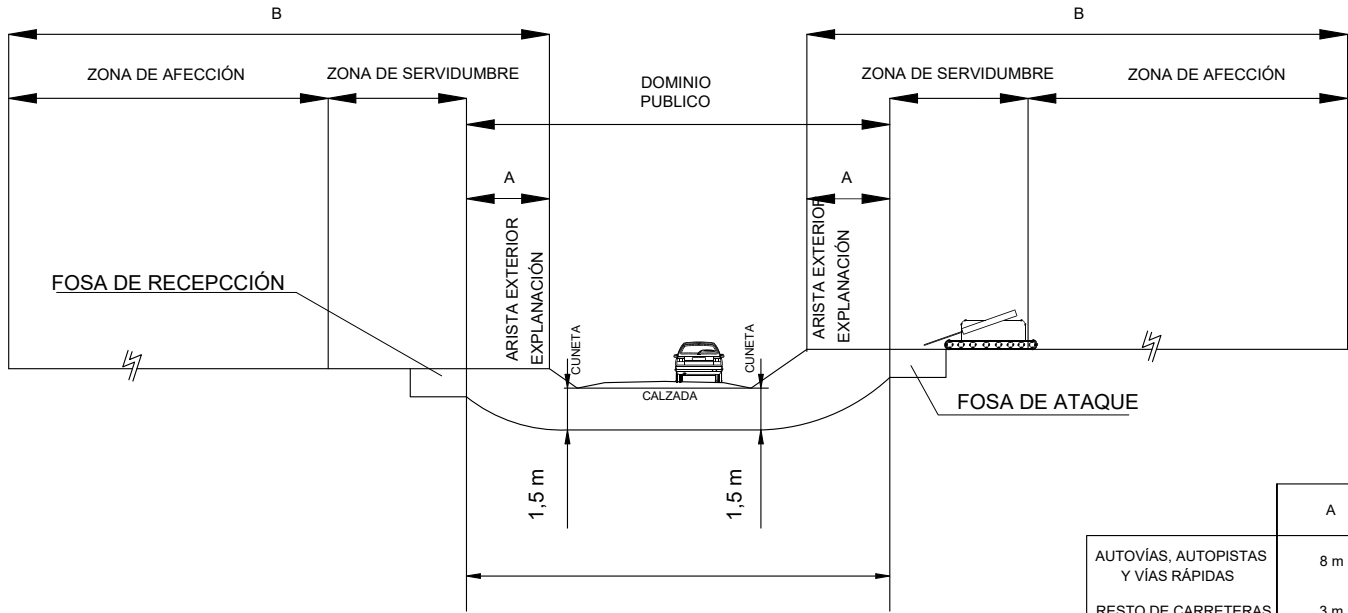


Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.		
e—distribución	LCL: 6301331247	Técnico: [REDACTED]
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: S/E
Fecha: MAYO 2025	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA	Nº Plano: 10
	ZANJAS Y ARQUETAS 6T	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	[REDACTED]	22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 93/107



25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG_RED

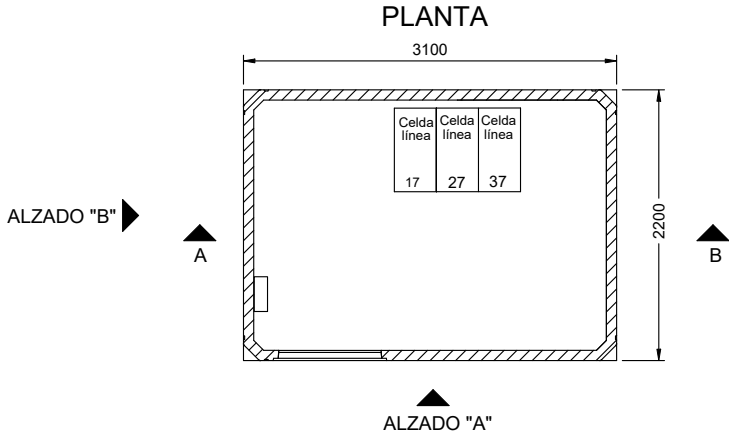
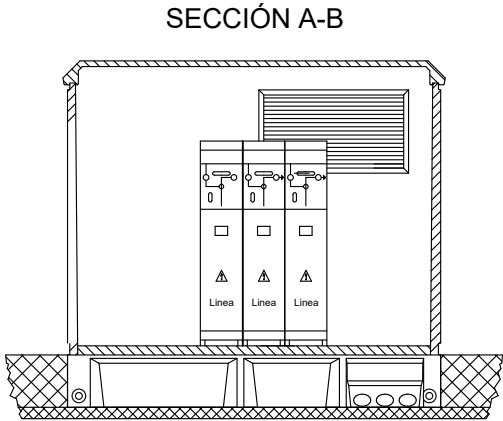
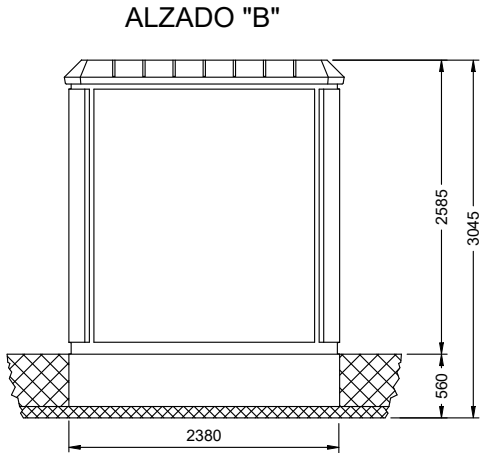
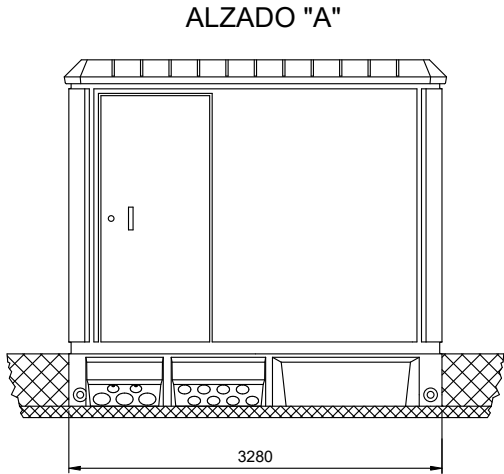


	A	B
AUTOVÍAS, AUTOPISTAS Y VÍAS RÁPIDAS	8 m	100 m
RESTO DE CARRETERAS	3 m	50 m

PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA

Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.		
e--distribución	LCL: 6301331247	Técnico: [REDACTED]
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: S/E
	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA	Nº Plano: 11
Fecha: MAYO 2025	PLANO DETALLE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA	

25SEP01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG_RED

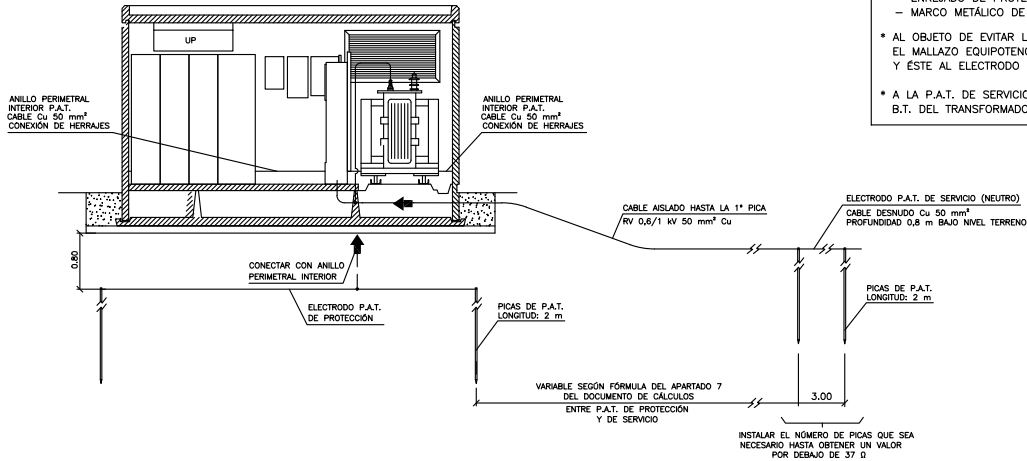


Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.		
e--distribución	LCL: 6301331247	Técnico: [REDACTED]
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: S/E
	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA	Nº Plano: 12
Fecha: MAYO 2025	EDIFICIO NUEVO CS	

25SEPR01034.MODIF. SEP201145.PROY NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG .RED

DETALLE MONTAJE PUESTA A TIERRA

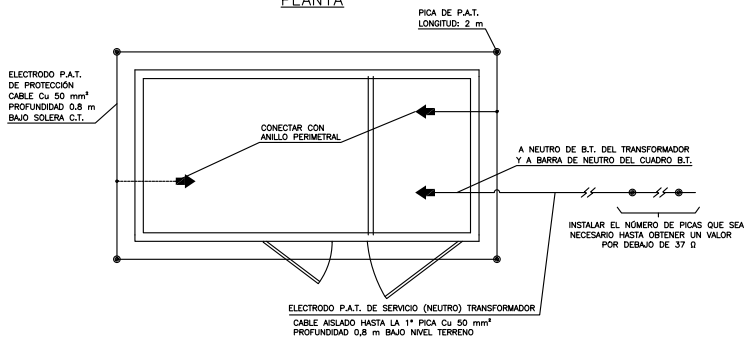
SECCIÓN



NOTAS:

- * SE CONECTARÁN A LA P.A.T. DE PROTECCIÓN LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:
 - ENVOLTURAS Y PANTALLAS METÁLICAS DE LOS CABLES DE A.T.
 - ENVOLVENTES METÁLICAS DE LAS CELDAS A.T. DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA
 - ENVOLVENTES METÁLICAS DE LOS CUADROS DE B.T Y TELEMANDO
 - CUBA DEL TRANSFORMADOR
 - BORNAS DE TIERRA DE LOS DETECTORES DE TENSIÓN
 - ENREJADO DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR
 - MARCO METÁLICO DE LOS CANALES DE CABLES
- * AL OBJETO DE EVITAR LAS TENSIONES DE PASO Y DE CONTACTO, SE CONECTARÁ EL MALLAZO EQUIPOTENCIAL AL ANILLO PERIMETRAL INTERIOR Y ÉSTE AL ELECTRODO DE P.A.T. DE PROTECCIÓN EN DOS PUNTOS OPUESTOS
- * A LA P.A.T. DE SERVICIO (NEUTRO) SE CONECTARÁ LA BORNA DEL NEUTRO DE B.T. DEL TRANSFORMADOR Y LA PLETINA DE NEUTRO DEL CUADRO DE B.T.

PLANTA



Obra:

MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.

e--distribución	LCL:	6301331247	Técnico:	██████████
	Nº Exp./Solicitud:	SFD0059_1	Nº Colegiado:	1.162 COITI Huelva
	Solicitante:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala:	S/E
Fecha: MAYO 2025	PAT NUEVO CS		Nº Plano:	13

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

VERIFICACIÓN

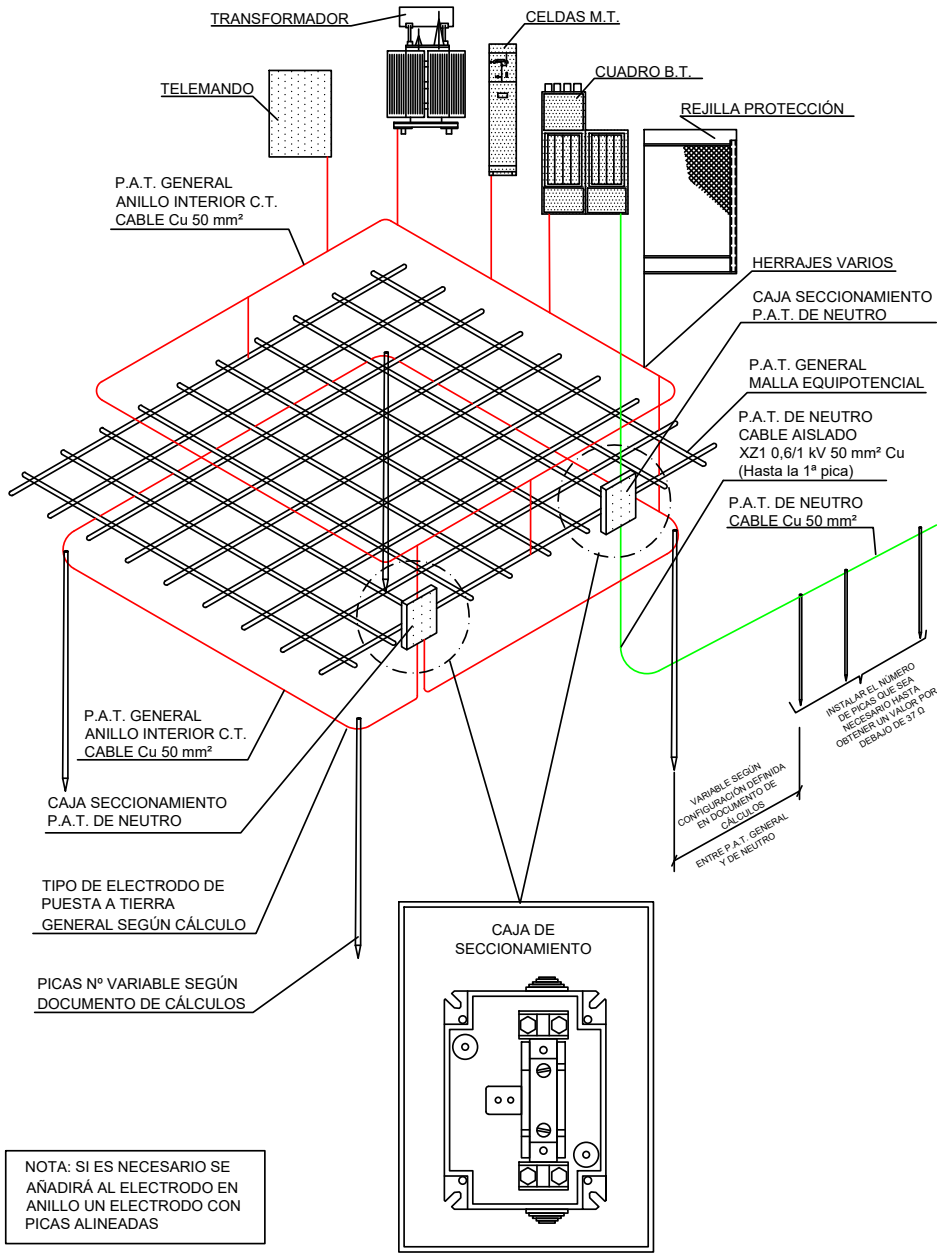
PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

22/09/2025

PÁG. 96/107



25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROY NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG. RED



Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.

	LCL: 6301331247	Técnico:
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059 1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: S/E
Fecha: MAYO 2025	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA	Nº Plano: 14
ESQUEMA CONEXIÓN PAT		

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

22/09/2025

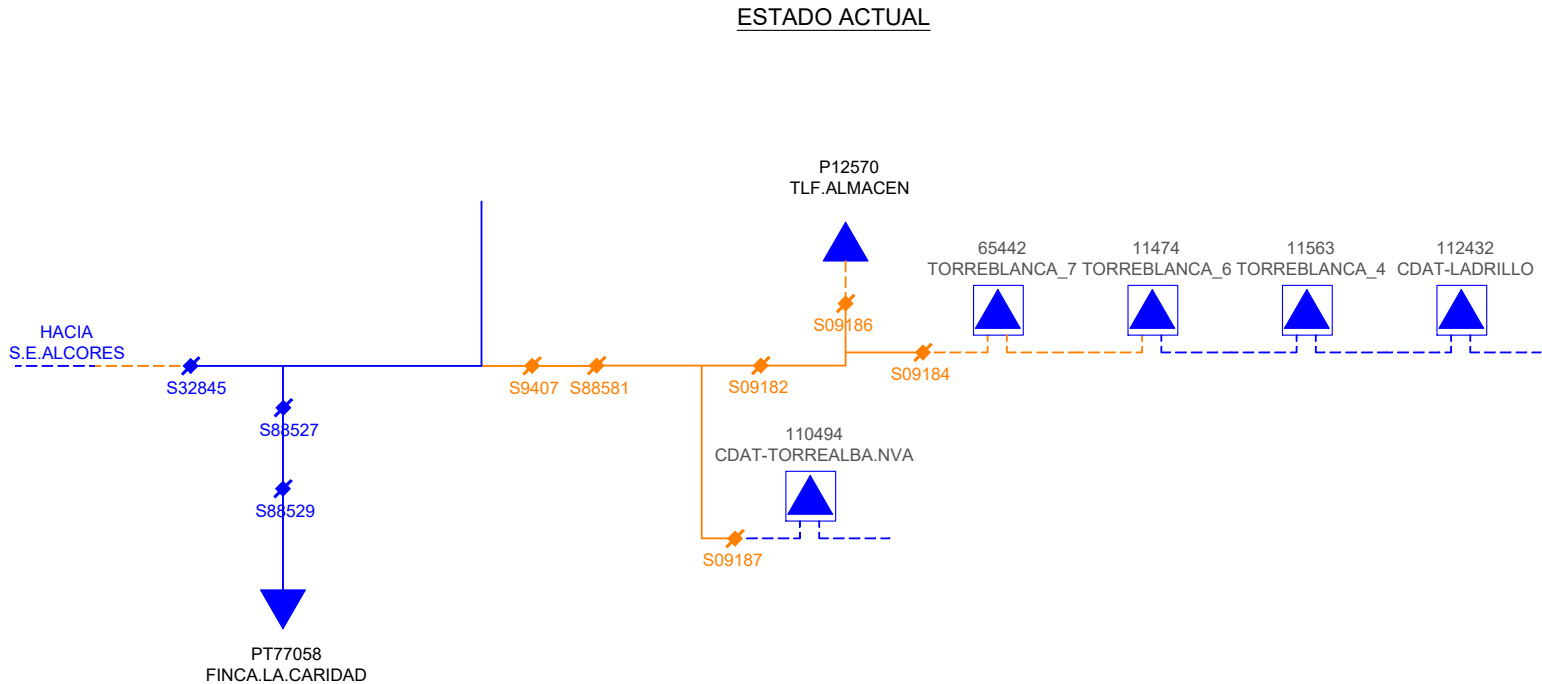
VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

PÁG. 97/107



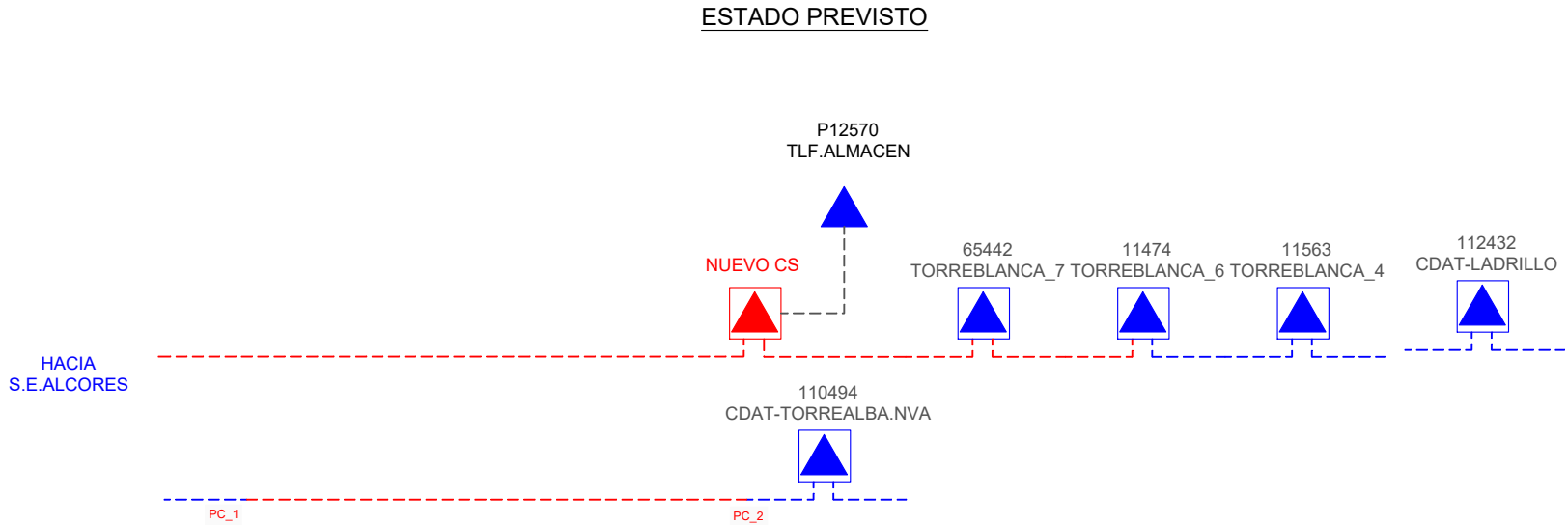
25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG. RED



ALCORES/15/ESPEJO
RED A DEJAR FUERA DE SERVICIO

Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.		
e--distribución	LCL: 6301331247	Técnico: [REDACTED]
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: S/E
Fecha: MAYO 2025	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA	Nº Plano: 15
	ORTOGONAL ACTUAL	

25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG_RED



ALCORES/15/ESPEJO
NUEVA LSMT

Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.		
e--distribución	LCL: 6301331247	Técnico: [REDACTED]
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: S/E
	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA	Nº Plano: 16
Fecha: MAYO 2025	ORTOGONAL PREVISTO	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	[REDACTED]	22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 99/107



26SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG_RED

Organismo afectado.

Ministerio de Transporte, Movilidad y Agencia Urbana. – Dirección General de Carreteras.
Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental (SE-40).

Descripción de la afección.

Se produce afección con esta vía por el cruzamiento de la instalación con la carretera, a la altura en el P.K. (ver planos). La canalización se realizará mediante Perforación Horizontal Dirigida, situándose los fosos de entrada y salida de la misma en Zona de dominio público.

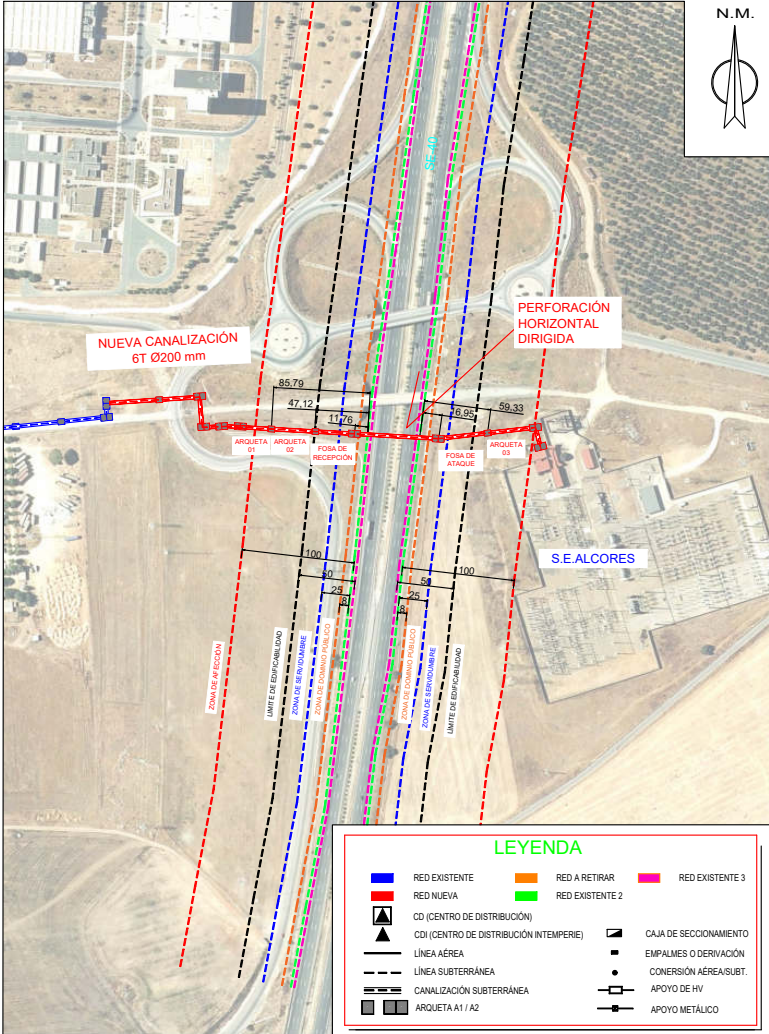
Se considera que las instalaciones se encuentran dentro de la zona de dominio público, que se establece en este último caso en 25 m medidos desde la Arista Exterior de la Plataforma (A.E.E).

La distancia mínima de los fosos de entrada y salida a la arista exterior de la explanación (A.E.E) es:

- Distancia a la A.E.E Foso de entrada: 16,95 m
- Distancia a la A.E.E Foso de salida: 11,76 m

Estos elementos son los más próximos a la arista exterior de la calzada, partiendo desde ahí hacia afuera canalización formada por 6 tubos de 200 mm y arquetas tipo A-1 y A-2.

T.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GAUDÁIRA



Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.		
e--distribución	LCL: 6301331247	Técnico: [REDACTED]
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Hueva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: 1:4000
Fecha: MAYO 2025	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA	Nº Plano: 17
AFECCIÓN CON CARRETERA		

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	[REDACTED]	22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 100/107



26SEP201034 MODIF. SEP201146 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG_RED

Organismo afectado.

Gobierno de España. - Ministerio para la Transición Ecológica. – Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. O.A. (Comisaría de Aguas).

Descripción de la afección.

Se produce afección con esta vía por el paralelismo de canalización a instalar junto al Canal de los Presos del Bajo Guadalquivir, a la altura en el P.K. (ver planos).

Se considera que las arquetas o pozos de acceso instalados se encuentran fuera de la zona de dominio público hidráulico y dentro de la zona de policía.

La distancia mínima de las nuevas arquetas a la línea de máxima crecida ordinaria es:

- Distancia de Arqueta nueva A-2: 17,67 m
- Distancia de Arqueta nueva A-2: 53,73 m
- Distancia de Arqueta nueva A-1: 76,83 m

Las arquetas se encuentran dentro de la zona de policía de 100 m, pero fuera de la zona de servidumbre de 5 m desde la Máxima Crecida Ordinaria, tal y como se indica, en el punto 5.11 de la ITC-LAT 07 del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

COORDENADAS UTM
ETRS89 (HUSO: 30)

S.E.ALCORES
X (m): 247071
Y (m): 4141568

COORDENADAS UTM
ETRS89 (HUSO: 30)

NUEVO CS
X (m): 243777
Y (m): 4141564

¡CUMPLE SIEMPRE!
CON LAS CINCO REGLAS DE ORO PARA
TRABAJAR SIN TENSION



1 Apertura con corte efectivo de todas las fuentes de tensión



2 Enclavamiento o bloqueo y señalización de los aparatos de corte en posición de apertura



3 Verificar la ausencia de tensión (inmediatamente antes de poner a tierra y en cortocircuito)



4 Poner a tierra y en cortocircuito (inmediatamente después de comprobar la ausencia de tensión)

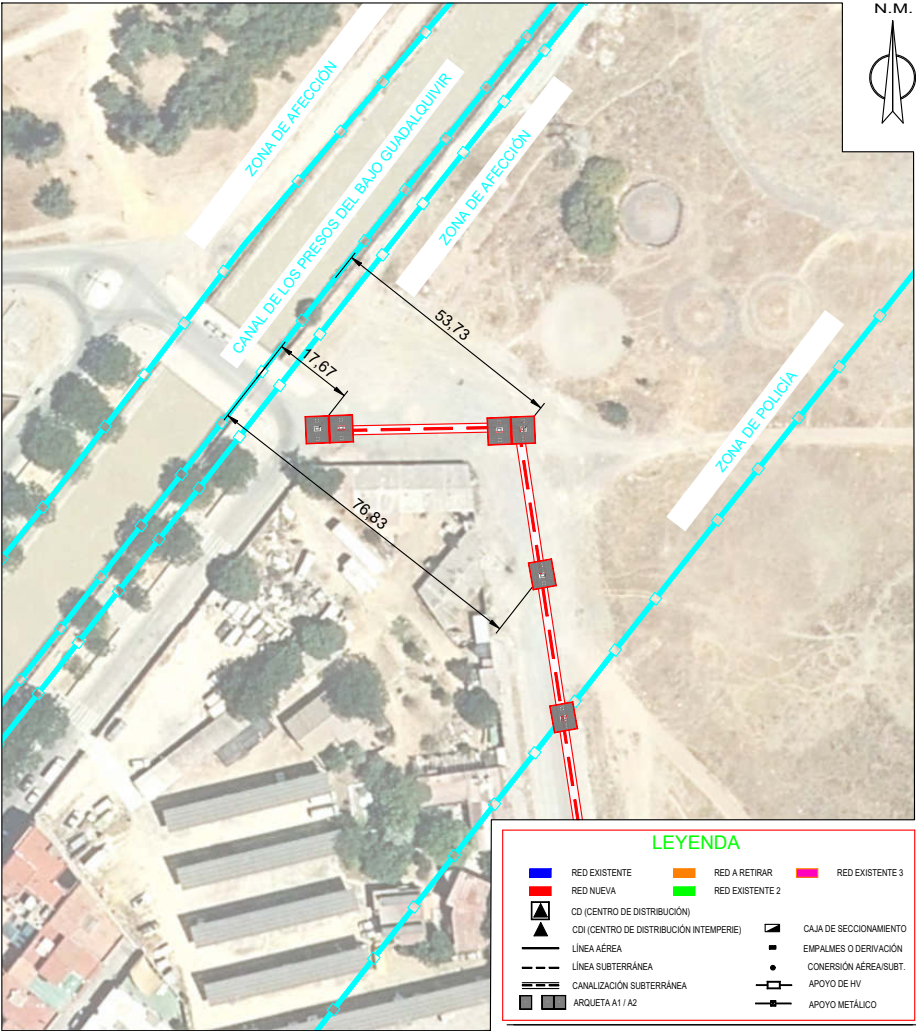


5 Señalización y delimitación de la Zona de Trabajo



¡RECUERDA QUE DEBES UTILIZAR SIEMPRE LOS EPI!!

T.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GAUDAÍRA



LEYENDA

- RED EXISTENTE
- RED NUEVA
- CD (CENTRO DE DISTRIBUCIÓN)
- CDI (CENTRO DE DISTRIBUCIÓN INTemperie)
- LÍNEA AÉREA
- LÍNEA SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- ARQUETA A1 / A2
- RED A RETIRAR
- RED EXISTENTE 2
- RED EXISTENTE 3
- CAJA DE SECCIONAMIENTO
- EMPALMES O DERIVACIÓN
- CONVERSIÓN AÉREA/SUBT.
- APOYO DE HV
- APOYO METÁLICO

Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GAUDAÍRA.		
e—distribución	LCL:	6301331247
	Nº Exp./Solicitud:	SFD0059_1
	Solicitante:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.
T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GAUDAÍRA		Escala: 1:1000
Fecha: MAYO 2025		Nº Plano: 18

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2

22/09/2025

PÁG. 101/107



A continuación, se concreta la afección con la vía pecuaria cañada real de Peromingo y Palmate con COD_VP 41091003 NO DESLINDADA 75 metros.

Organismo afectado:

- Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Departamento de Vías Pecuarias.

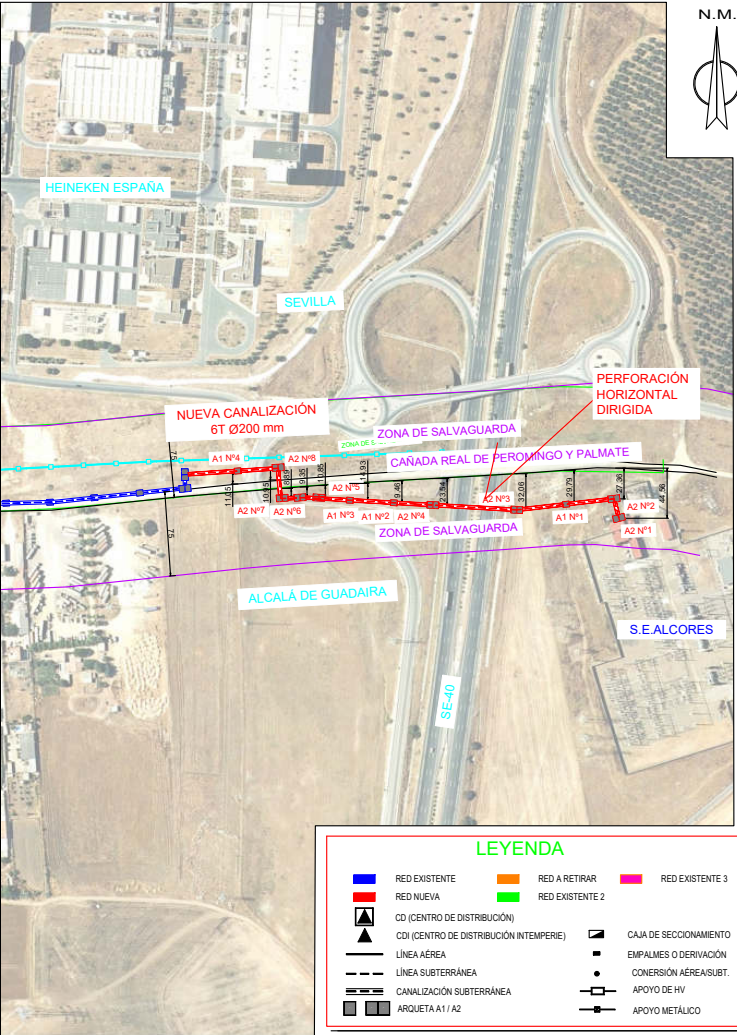
Se produce afección (Paralelismo y cruzamiento) con la Cañada Real de Peromingo y Palmate con COD_VP 41091003 NO DESLINDADA, por la instalación de nuevas arquetas y nueva canalización dentro de la zona de limitación de salvaguarda. (Dentro del municipio de Alcalá de Guadaira).

Se considera que las instalaciones se encuentran dentro de la zona de salvaguarda, que se establece en este caso en 75 m medidos desde el límite contrario de la vía pecuaria.

La distancia mínima de las nuevas arquetas y canalización a la limitación de la vía pecuaria es:

La distancia mínima de las nuevas arquetas y canalización a la limitación de la vía pecuaria es:

- A2 Nº1 (X:247026; Y:4141668) 44,56 m
- A2 Nº2 (X:247010; Y:4141705) 27,39 m
- A2 Nº3 (X:246936; Y:4141698) 32,06 m
- A2 Nº4 (X:246871; Y:4141695) 23,54 m
- A2 Nº5 (X:246744; Y:4141688) 9,35 m
- A2 Nº6 (X:246730; Y:4141688) 8,59 m
- A2 Nº7 (X:246727; Y:4141713) 10,95 m
- A2 Nº8 (X:246691; Y:4141716) 11,05 m
- A2 Nº9 (X:244300; Y:4141717) 28,26 m
- A2 Nº10 (X:244140; Y:4141679) 69,37 m



Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAIRA.		
e--distribución	LCL: 6301331247	Técnico: [REDACTED]
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Hueva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: 1:4000
Fecha: MAYO 2025	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAIRA	Nº Plano: 19
	AFECCIÓN CON VÍA PECUARIA (1 DE 3)	

25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROY. NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG. RED

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	[REDACTED]	22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 102/107



26SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG_RED

A continuación, se concreta la afección con la vía pecuaria cañada real de ~~Peromingo y Palmate~~ con COD_VP 41091003 NO DESLINDADA 75 metros.

Organismo afectado:

- Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Departamento de Vías Pecuarias.

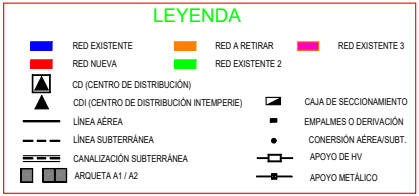
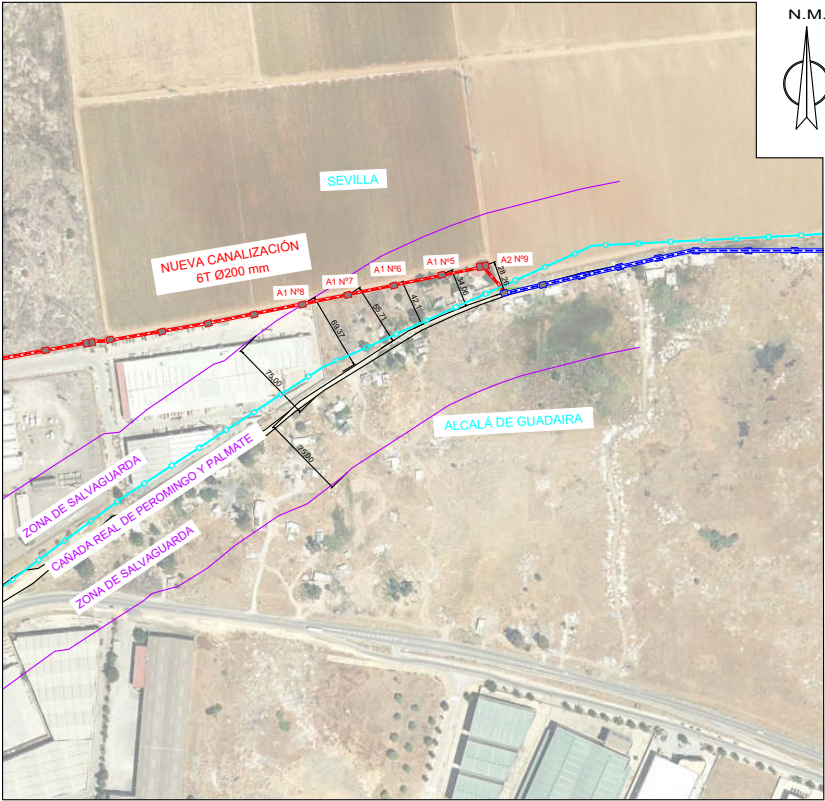
Se produce afección (Paralelismo y cruzamiento) con la Cañada Real de ~~Peromingo y Palmate~~ con COD_VP 41091003 NO DESLINDADA, por la instalación de nuevas arquetas y nueva canalización dentro de la zona de limitación de salvaguarda. (Dentro del municipio de Alcalá de Guadaira).

Se considera que las instalaciones se encuentran dentro de la zona de salvaguarda, que se establece en este caso en 75 m medidos desde el límite contrario de la vía pecuaria.

La distancia mínima de las nuevas arquetas y canalización a la limitación de la vía pecuaria es:


La distancia mínima de las nuevas arquetas y canalización a la limitación de la vía pecuaria es:

- A2 Nº1 (X:247026; Y:4141668) 44,56 m
- A2 Nº2 (X:247010; Y:4141705) 27,39 m
- A2 Nº3 (X:246936; Y:4141698) 32,06 m
- A2 Nº4 (X:246871; Y:4141695) 23,54 m
- A2 Nº5 (X:246744; Y:4141688) 9,35 m
- A2 Nº6 (X:246730; Y:4141688) 8,59 m
- A2 Nº7 (X:246727; Y:4141713) 10,95 m
- A2 Nº8 (X:246691; Y:4141716) 11,05 m
- A2 Nº9 (X:244300; Y:4141717) 28,26 m
- A2 Nº10 (X:244140; Y:4141679) 69,37 m



Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAIRA.		
e--distribución	LCL: 6301331247	Técnico:
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: 1:4000
	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAIRA	Nº Plano: 20
Fecha: MAYO 2025	AFECCIÓN CON VÍA PECUARIA (2 DE 3)	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR		22/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUZGQUZBHYGZDM829VJQQHYX2	PÁG. 103/107



25SEP01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG_RED



Organismo afectado:

- Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Departamento de Vías Pecuarias.

Se produce afección (Paralelismo y cruzamiento) con el cordel de la carretera de Alcalá de Guadaira con **COD_VP 41091010 NO DESLINDADA**, por la instalación de nuevas arquetas y nueva canalización dentro de la zona de limitación de salvaguarda. (Dentro del municipio de Sevilla).

Se considera que las instalaciones se encuentran dentro de la zona de salvaguarda, que se establece en este caso en 38 m medidos desde el límite contrario de la vía pecuaria.

La distancia mínima de las nuevas arquetas y canalización a la limitación de la vía pecuaria es:

- A2 Nº9 (X:244300; Y:4141717) 2,23 m
- A1 Nº12 (X:244164; Y:4141694) 7,34 m
- A2 Nº10 (X:243956; Y:4141655) 8,02 m
- A2 Nº12 (X:243660; Y:4141596) 5,78 m
- A1 Nº22 (X:243534; Y:4141576) 5,87 m
- A2 Nº14 (X:243097; Y:4141560) 5,24 m

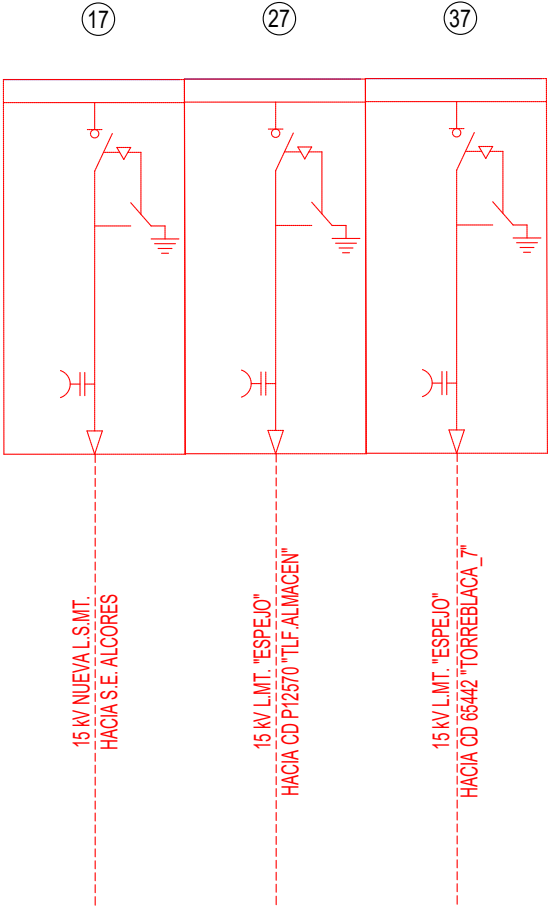
LEYENDA

RED EXISTENTE	RED A RETIRAR	RED EXISTENTE 3
RED NUEVA	RED EXISTENTE 2	
CD (CENTRO DE DISTRIBUCIÓN)	CAJA DE SECCIONAMIENTO	
CDI (CENTRO DE DISTRIBUCIÓN INTemperie)	EMPALMES O DERIVACIÓN	
LÍNEA AÉREA	CONVERSIÓN AÉREA/SUBT.	
LÍNEA SUBTERRÁNEA	APOYO DE HV	
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA	APOYO METÁLICO	
ARQUETA A1 / A2		

Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAIRA.		
e--distribución	LCL: 6301331247	Técnico: [REDACTED]
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: 1:4000
Fecha: MAYO 2025	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAIRA	Nº Plano: 21
	AFECCIÓN CON VÍA PECUARIA (3 DE 3)	

25SEP01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG_RED

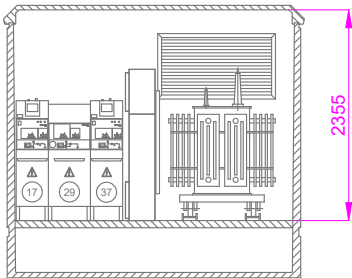
ESQUEMA UNIFILAR NUEVO
CENTRO DE SECCIONAMIENTO



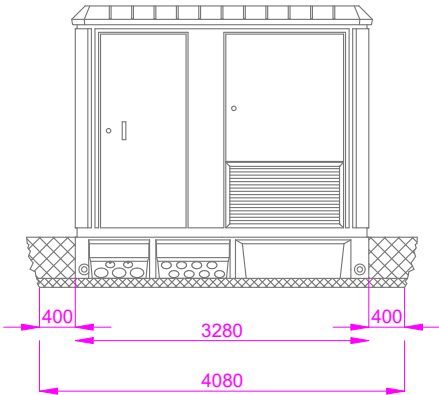
Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.		
e--distribución	LCL: 6301331247	Técnico: [REDACTED]
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: S/E
Fecha: MAYO 2025	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA	Nº Plano: 22
ESQUEMA UNIFILAR NUEVO CS		

25SEP01034 MODIF. SEP201145 PROJ NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG_RED

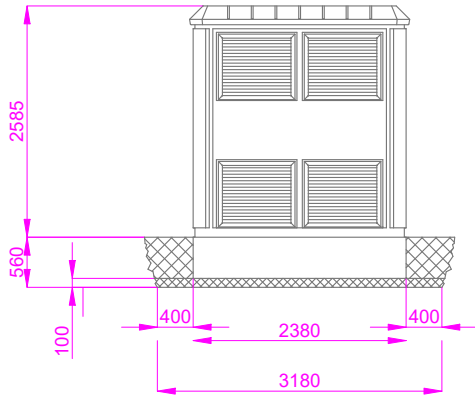
SECCIÓN TRANSVERSAL



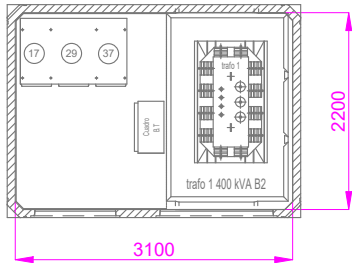
ALZADO FRONTAL



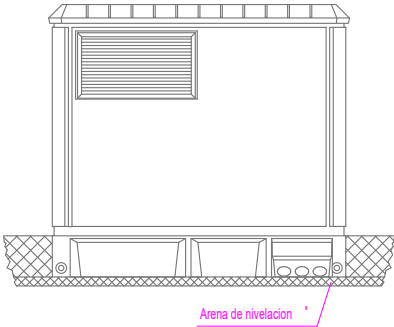
ALZADO LATERAL DERECHO



PLANTA



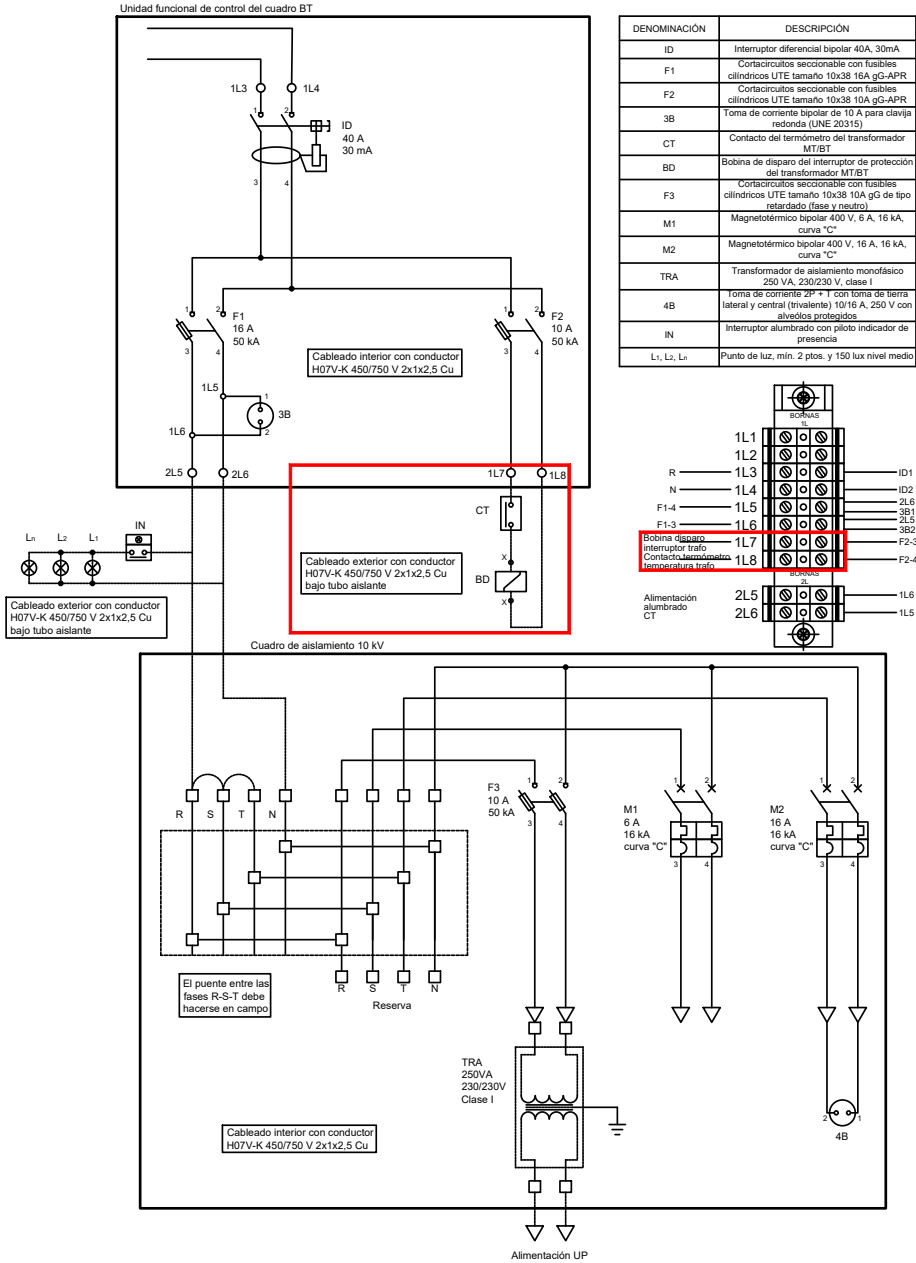
ALZADO POSTERIOR



DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
4.08 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.

Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.		
e--distribución	LCL: 6301331247	Técnico: [REDACTED]
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059_1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: S/E
Fecha: MAYO 2025	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA	Nº Plano: 23
	EDIFICIO NUEVO CD	

25SEPR01034 MODIF. SEP201145 PROY NUEVA LSMT SOT Y RECON PLG_RED



Obra: MODIFICACIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LSMT 15(20) kV PARA SOTERRAMIENTO Y RECONFIGURACIÓN DE TRAMO DE LM "ESPEJO", SITO EN CALLE CASTAÑO Y OTRAS, EN LOS T.T.M.M. DE SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA.

	LCL: 6301331247	Técnico:
	Nº Exp./Solicitud: SFD0059 1	Nº Colegiado: 1.162 COITI Huelva
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: S/E
Fecha: MAYO 2025	T.T.M.M. SEVILLA Y ALCALÁ DE GUADAÍRA	Nº Plano: 24
	ESQUEMA DE CONEXIONES AUXILIARES	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

VERIFICACIÓN

PEGVEUZGQUZBHYGZDZM829VJQQHYX2

22/09/2025

PÁG. 107/107

