

**SEPARATA PARA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
ORDENACIÓN TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.**

VÍA PECUARIA: "COLADA DEL CAMINO DE MADRID"



**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA
TENSÓN DE 20KV Y S/C (LÍNEA 3667-07) DESDE CT MADRID AVDA-
SEVILL (151260588) (26E-2972) HASTA CT GENERAL ASENSIO 25
(151261281) (26E-5033) HACIENDO CONEXION CON CT PRIMAVERA 1-
SEVILL (903506234) (2007P115 ICE149).**

**TERMINO MUNICIPAL DE SEVILLA LA NUEVA
(MADRID)**

**Nº EXPTE. i-DE: 101140012
Nº DE PROYECTO:**

INDICE

1	MEMORIA	4
1.1.	Objeto del proyecto	4
1.2.	Organismos afectados	4
1.2.1.	Afecciones	4
1.3.	Reglamentación	5
1.4.	Características principales	6
1.4.1.	Media tensión	6
1.5.	Descripción de la línea	6
1.6.	Características de los materiales	8
1.6.1.	Cables	8
1.6.2.	Accesorios	9
1.7.	Canalización entubada	9
1.7.1.	Zanja tipo	10
1.7.2.	Condiciones generales para cruzamiento y paralelismo	11
1.8.	Puesta a tierra	17
1.8.1.	Pantallas	17
1.9.	Protecciones	17
1.9.1.	Protecciones contra sobreintensidades	17
1.10.	Ensayos eléctricos después de la instalación	17
1.11.	Planificación de la Obra	18
1.12.	Conclusión	18
2	PRESUPUESTO	19
3	PLANOS	20

1 MEMORIA

1.1. Objeto del proyecto

El presente proyecto trata de definir las características técnicas y económicas de las nuevas líneas subterráneas de MT que tienen por objeto aumentar la capacidad del suministro, mejorar la calidad del mismo, disminuir la peligrosidad de las instalaciones existentes y provocar un menor impacto ambiental.

El objeto del presente proyecto es la sustitución de dos tramos de la línea 3667-07 subterránea de MT de 20 KV y S/C, entre el CT Madrid Avda-Sevill (151260588) (26E-2972) y el CT General Asensio 25 (151261281) (26E-5033), haciendo conexión con el CT Primavera 1-Sevill (903506234) (2007P ICE149), donde existe actualmente cable tipo P3PFJV 12/20KV 3(1x150) AL.

Los tramos de línea se sustituirán por cable tipo HEPRZ1 12/20 KV 3x(1x240) mm² AL CIRC.C H-16 R SE, diseñando las siguientes líneas subterráneas de MT:

Línea 1: Línea Subterránea de MT desde CT Madrid Avda-Sevill (151260588) (26E-2972) hasta CT Primavera 1-Sevill (903506234) (2007P ICE149).

Línea 2: Línea Subterránea de MT desde CT Primavera 1-Sevill (903506234) (2007P ICE149) hasta CT General Asensio 25 (151261281) (26E-5033).

Todas las actuaciones descritas se ubican en el Término Municipal de Sevilla la Nueva.

El presente proyecto servirá también de base genérica para la tramitación oficial de la obra en cuanto a la Autorización Administrativa y Aprobación del Proyecto de Ejecución.

Se hace constar que el diseño de la presente línea se ha realizado de acuerdo con el siguiente Proyecto:

- “PROYECTO TIPO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE AT HASTA 30 kV” Ref.: MT 2.31.01. en su 10ª edición, correspondiente a mayo del 2019.

1.2. Organismos afectados

Los organismos afectados por la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto son:

- a) Ayuntamiento de Sevilla la Nueva.
- b) Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Comunidad de Madrid)
- c) Carreteras de la Comunidad de Madrid.

1.2.1. Afecciones

Las nuevas instalaciones diseñadas presentan afección a:

- **Vía Pecuaría: “Colada del camino de Madrid”**, discurriendo paralela a la misma por la Av. Madrid y cruzando hacia C/ Mayor.

La gestión de dichas zonas ambientales corresponde a la **Dirección General de Agricultura y Ganadería. Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.**

SERVICIO AFECTADO	TIPO	LONGITUD (metros)	PLANO
Colada del camino de Madrid Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.	Paralelismo por Canalización entubada 4T160+MTT3x40 mm bajo asiento de Hormigón.	141,50	M22_076 LSMT-05
	Cruzamiento por Canalización entubada 4T160+MTT3x40 mm bajo asiento de Hormigón	9,00	

1.3. Reglamentación

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa y todas las modificaciones que le afecten:

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y todas las modificaciones que le afecten.
- Resolución 13 de febrero de 2007 de la DGIEM de la Comunidad de Madrid, relativa a la elaboración y presentación de proyectos de instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Ley 2/2007, de 27 de marzo, por la que se regula la garantía del suministro eléctrico en la Comunidad de Madrid y Decreto 19/2008, de 13 de marzo, por el que se desarrolla la citada Ley.
- Decreto 70/2010 de la Comunidad de Madrid, para la simplificación de los procedimientos en materia de instalaciones de energía eléctrica de alta tensión.
- Orden de 31 de enero de 2011 por la que se establecen los formularios y modelos de presentación de solicitudes en los procedimientos de autorización de instalaciones de alta tensión en la Comunidad de Madrid.
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (RD 223/2008), y todas las modificaciones que le afecten.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (RD 337/2014).
- RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto 40/1998 de la Comunidad de Madrid, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones para la protección de la avifauna
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.

- Normas de la Empresa Suministradora de Energía I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U. de aplicación a esta instalación.
- Ordenanzas Municipales del Excmo. Ayto. que corresponda.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

1.4. Características principales

1.4.1. Media tensión

Clase de corriente	Alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	20 kV
Tensión más elevada para el material	24 kV
Circuitos	simple circuito
Categoría de la red (Según UNE 211435)	Categoría A

1.5. Descripción de la línea

LINEA 1:

Origen: CT Madrid Avda-Sevill (151260588) (26E-2972)

Coordenadas UTM: X=412.743, Y=4.467.199

Final: CT Primavera 1-Sevill (903506234) (2007P115 ICE149).

Coordenadas UTM: X=412.696, Y=4.467.070

Longitud: 288,00 metros.

- ✓ Tendido en el interior de CT Madrid-Avda-Sevill: 10,00 metros.
- ✓ Tendido por canalización proyectada: 238 metros.
- ✓ Tendido por canalización existente: 30 metros.
- ✓ Tendido en el interior de CT Primavera 1-Sevill: 10,00 metros.

Tensión: 20 kV.

Circuitos: Simple circuito

Conductores de MT: HEPRZ1 12/20 kV 3x(1x240) mm² Al

LINEA 2:

Origen: CT Primavera 1-Sevill (903506234) (2007P115 ICE149).

Coordenadas UTM: X=412.696, Y=4.467.070

Final: CT General Asensio 25 (151261281) (26E-5033)

Coordenadas UTM: X=412.647, Y=4.466.954

Longitud: 193,00 metros.

- ✓ Tendido en el interior de CT Primavera 1-Sevill: 10,00 metros.
- ✓ Tendido por canalización existente: 30 metros.
- ✓ Tendido por canalización proyectada: 143,00 metros.
- ✓ Tendido en el interior de CT General Asensio 25: 10,00 metros.

Tensión: 20 kV.

Circuitos: Simple circuito

Conductores de MT: HEPRZ1 12/20 kV 3x(1x240) mm² Al

Descripción del trazado:

El trazado de la canalización comienza en el CT Madrid Avda-Sevill, ubicado en la Av. Madrid Nº 23, la canalización discurrirá por calzada próximo a la acera de los números impares, en dirección Suroeste, hasta llegar a la altura de la Calle Mayor, la cual cruzará y continuará por calzada hasta llegar a la Calle Primavera.

En este punto nos encontraremos con una arqueta de registro existente donde se conectará la canalización proyectada con la canalización que existe en la C/ Primavera, con la finalidad de poder hacer entrada y salida de Línea subterránea de MT en el CT Primavera 1-Sevill.

La canalización proyectada continuará, dirección Sur, por la C/ Mayor, en calzada y junto al bordillo de la acera de los números pares, hasta el cruce con la C/Quevedo, donde la canalización proyectada cruzará la C/ Mayor y recorrerá la C/Quevedo (por la zona de aparcamientos existente) hasta llegar al CT General Asensio 25 (Situado en C/ Mayor 15, haciendo esquina con C/General Asensio), punto donde finaliza la actuación objeto de este proyecto.

La longitud total de canalización proyectada será:

- Canalización 4T160+MTT 3X40 mm bajo asiento de Hormigón: 381,00 metros.

La longitud total del nuevo tramo de línea es de 481,00 metros, utilizando cable HEPRZ1 12/20 kV 3x(1x240) mm² Al en todo el trazado, incluyendo los metros necesarios para entrada a los CT's implicados.

Se proyectará multiducto MTT3x40 mm a lo largo del Tramo de Canalización proyectada.

Todas las actuaciones descritas se ubican en el Término Municipal de Sevilla la Nueva (Madrid).

En los siguientes apartados se describen las características de los materiales a emplear, las dimensiones y características de la zanja y los requisitos en las interferencias con otros servicios u Organismos.

1.6. Características de los materiales.

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

Las principales características de los materiales serán:

Tensión nominal	20 kV
Tensión asignada (Uo/U)	12/20 kV
Tensión más elevada (Um)	24 kV
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo	125 kV
Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial	50 kV

1.6.1. Cables

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

- Conductor: Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE-EN 60228.
- Pantalla sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.
- Aislamiento: Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR).
- Pantalla sobre el aislamiento: Una capa de mezcla semiconductora pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.
- Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes

- Tipo seleccionado (se resalta):

Tabla 1

TIPO CONSTRUCTIVO	TENSIÓN NOMINAL KV	SECCIÓN CONDUCTOR MM ²	SECCIÓN PANTALLA MM ²
HEPRZ1	12/20	150	16
		240	16
		400	16
	18/30	150	25
		240	25
		400	25

Los parámetros eléctricos más relevantes del cable son:

Tabla 2

SECCIÓN MM ²	TENSIÓN NOMINAL	RESISTENCIA MÁX. A 105°C Ω	REACTANCIA POR FASE Ω /KM	CAPACIDAD μ F/KM
-------------------------	-----------------	----------------------------	---------------------------	------------------

	KV	/KM		
150	12/20	0,277	0,112	0,368
240		0,169	0,105	0,453
400		0,107	0,098	0,536
150	18/30	0,277	0,121	0,266
240		0,169	0,113	0,338
400		0,107	0,106	0,401

1.6.2. Accesorios

Las fases deben estar correctamente identificadas mediante cintas adhesivas (de colores: verde, amarillo y marrón) cada 1,5 m según MT 2.33.25.

Las líneas estarán correctamente identificadas mediante señales autoadhesivas según NI 29.05.04.

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

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

La NI 56.80.02 "Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas de 12/20 (24) kV hasta 18/30 (36) kV. Cables con aislamiento seco" define los accesorios siguientes:

- terminales de exterior (retráctiles y deslizantes)
- empalmes rectos unipolares (retráctil)
- terminales enchufables apantallados

La NI 56.86.01 define los conectores terminales bimetálicos para cables aislados de AT aluminio por punzonado profundo (hasta 66 kV).

1.7. **Canalización entubada**

Los cables aislados subterráneos en canalización entubada deberán cumplir los requisitos señalados en el presente apartado (según ITC-LAT-06) y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de AT.

Conforme a lo establecido en el artículo 162 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Estarán construidas por tubos de plástico, dispuestos sobre lecho de arena u hormigonados en la zanja, presentando la suficiente resistencia mecánica. El diámetro interior de los tubos no será inferior a vez y media el diámetro exterior del cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado.

La profundidad, de acuerdo con el Reglamento de Líneas de Alta Tensión ITC-LAT-06, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 metros en acera o tierra, ni de 0,8 metros en calzada.

No se instalará más de un circuito por tubo. Si se instala un solo cable unipolar por tubo, los tubos deberán ser de material no ferromagnético.

Las canalizaciones de líneas subterráneas deberán proyectarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La canalización discurrirá por terrenos de dominio público bajo acera, no admitiéndose su instalación bajo la calzada excepto en los cruces, y evitando siempre los ángulos pronunciados.
- El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo, 15 veces el diámetro. Los radios de curvatura en operaciones de tendido serán superior a 20 veces su diámetro.
- Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial, procurando evitarlos, si es posible sin perjuicio del estudio económico de la instalación en proyecto, y si el terreno lo permite.

Para proteger el cable frente a excavaciones hechas por terceros, los cables deberán tener una protección mecánica que en las condiciones de instalación soporte un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubra la proyección en planta de los cables (función realizada por el tubo de plástico), así como una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico de A.T.

Antes del tendido se eliminará del interior de los tubos la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Se colocarán Calas de Tiro en la entrada de cada CT para facilitar la manipulación con la Red Eléctrica existente.

1.7.1. Zanja tipo

La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será menor de:

- en acera o tierra (asiento de arena): 0,6 m.
- en calzada (asiento de hormigón): 0,8 m en paralelismos y 0,6 m en cruces, estando protegidos los tubos en ambos casos por un dado de hormigón.

La zanja ha de ser de la anchura suficiente para permitir el trabajo de un hombre, salvo que el tendido del cable se haga por medios mecánicos.

Los tubos serán de plástico corrugado, y exentos de halógenos para protección mecánica según NI 52.95.03. Se instalará un circuito por tubo.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

Los tubos irán colocados en dos planos. Se utilizarán tubos de 160 mm \varnothing .

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m para la colocación de dos y cuatro tubos de 160 mm \varnothing por nivel, aumentando la anchura y profundidad de la misma en función del número de tubos a instalar.

Se colocarán separadores, de polipropileno u otro material de similares características, según NI 52.95.03 y NI 52.95.20 de forma discontinua a lo largo de la canalización garantizando la homogeneidad del conjunto. El conjunto separador-abrazadera incorporará los dispositivos correspondientes para sujetar y alojar los tubos de control si existiesen.

También se instalará un tubo de control destinado a las nuevas infraestructuras de telecomunicaciones. Será un multitubo denominado MTT 3X40 según NI 52.95.20 que consiste en un conjunto de tres tubos de polietileno de alta densidad unidos. Se colocará una cinta de señalización como advertencia de presencia del multitubo.

1.7.1.1. **Asiento de arena**

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0,05 m de espesor de arena de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos.

Se colocará otra capa de arena, de las mismas características, con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Después se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento. Para este relleno se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes.

Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,10 m y de la parte superior del cable de 0,30 m se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos, las características, color, etc., de esta cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

Por último, se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón de HNE15,0 de unos 0,12 m de espesor y se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

1.7.1.2. **Asiento de hormigón**

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0,05 m de espesor de hormigón HNE15,0, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos.

Se colocará otra capa de hormigón HNE15,0 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Después se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, usando todo-uno o zahorra salvo que las Ordenanzas Municipales exijan que se utilice hormigón HNE15,0.

Posteriormente se colocará un firme de hormigón de HNE15,0 de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

1.7.2. **Condiciones generales para cruzamiento y paralelismo**

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topos" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a

atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

1.7.2.1. Cruzamientos

A continuación, se fijan para cada uno de los casos indicados, las condiciones de los cruzamientos de cables subterráneos de A.T.

La canalización entubada a emplear cumplirá con lo indicado en el apartado 1.1 y además con los requisitos particulares para cada tipo de cruzamiento indicados a continuación.

- Con calles, caminos y carreteras: En los cruces de calzada, carreteras, caminos, etc. deberán seguirse las instrucciones fijadas en el apartado 1.11.1.2 para canalizaciones entubadas con asiento de hormigón.
Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros.
Los cruces de calzadas se realizarán a cielo abierto (salvo que se indique lo contrario) y siempre que sea posible el cruce se hará perpendicular al eje del vial.
El número mínimo de tubos será de tres y en caso de varias líneas, será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.
- Con ferrocarriles: Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 m respecto de la cara inferior de la traviesa. Dichas canalizaciones entubadas rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.
- Con otras conducciones de energía eléctrica: Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los cables de baja tensión. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten, para diámetros superiores a 140 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.
- Con cables de telecomunicación: La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten, para diámetros superiores a 140 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1m.
- Con canalizaciones de agua: Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten, para diámetros superiores a 140 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03 y de las

placas divisorias en la NI 52.95.01. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1m del punto de cruce.

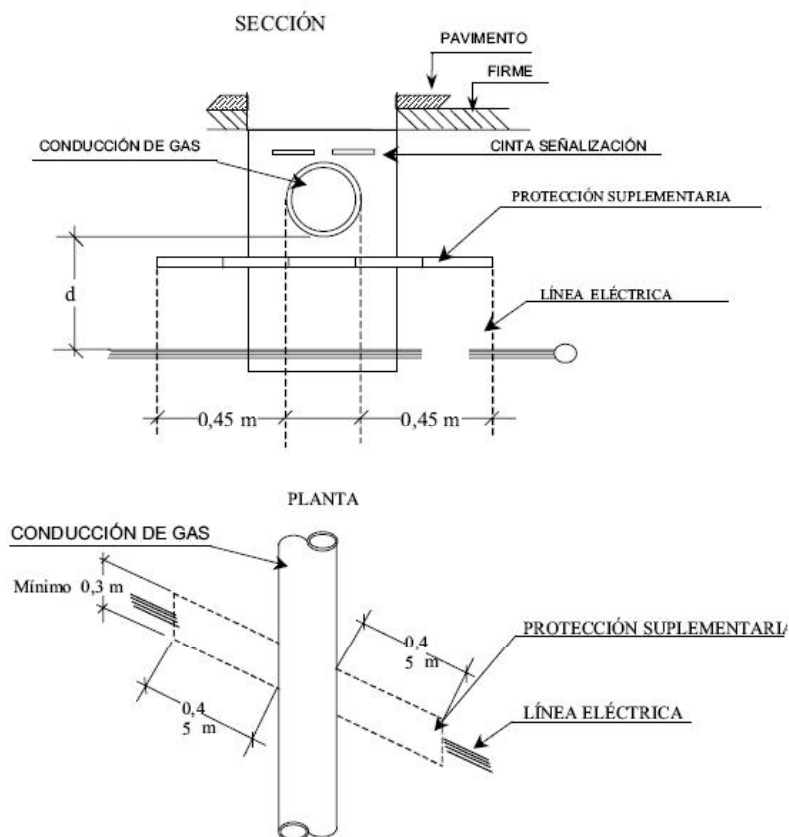
- Con canalizaciones de gas: En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla A1. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla A1. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.). En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

Tabla A1

	PRESIÓN DE LA INSTALACIÓN DE GAS	DISTANCIA MÍNIMA SIN PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA	DISTANCIA MÍNIMA CON PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA
CANALIZACIONES Y ACOMETIDAS	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
ACOMETIDA INTERIOR*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.



En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto no serán de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporte un impacto de energía, para diámetro exterior del tubo superior a 140 mm, de 40 J.

- Con conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior, aunque si se puede incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible se pasará por debajo y los cables se dispondrán separados mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporte un impacto de energía, para diámetro exterior del tubo superior a 140 mm, de 40 J. Las características de los tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.
- Con depósitos de carburante: Los cables se dispondrán dentro de tubos, de las características indicadas en la NI 52.95.03 o conductos de suficiente resistencia siempre que cumplan con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten para un diámetro superior a 140 mm, un impacto de energía de 40 J y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 m por cada extremo.

1.7.2.2. Proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos de A.T., cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, y se procurará evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

- Con otros conductores de energía eléctrica: Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se tienda en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporte un impacto de energía, para diámetro exterior del tubo superior a 140 mm, de 40 J. Las características de los tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.
- Con cables de telecomunicación: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporte un impacto de energía, para diámetro exterior del tubo superior a 140 mm, de 40 J.
- Con canalizaciones de agua: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporte un impacto de energía, para diámetro exterior del tubo superior a 140 mm, de 40 J. Las características de los tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 metros en proyección horizontal y, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

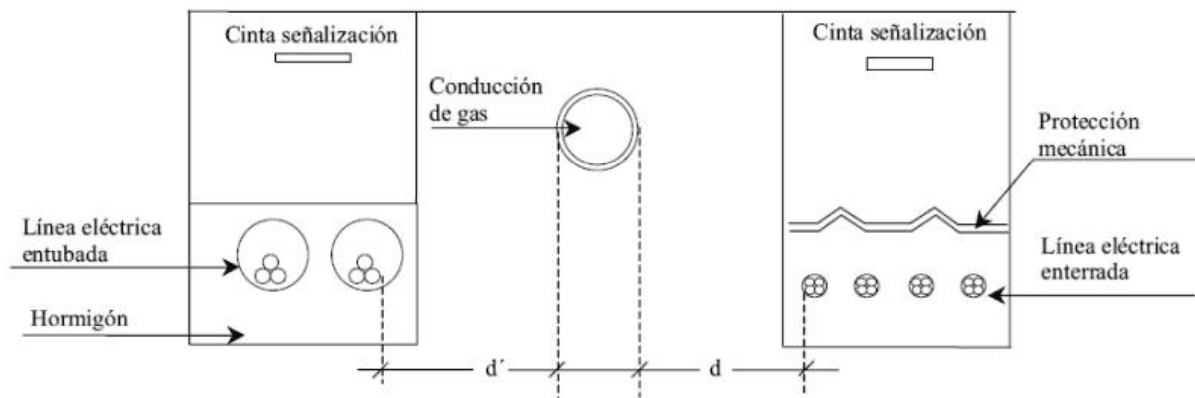
Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

- Con canalizaciones gas: En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla B1. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla B1. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 metro.

Tabla B1

	PRESIÓN DE LA INSTALACIÓN DE GAS	DISTANCIA MÍNIMA SIN PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA	DISTANCIA MÍNIMA CON PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA
CANALIZACIONES Y ACOMETIDAS	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,15 m
ACOMETIDA INTERIOR	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m



- Con conducciones de alcantarillado. Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.
- Depósitos de carburantes. Los cables se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2,0 metros por cada extremo.
- Acometidas (conexiones de servicio). En el caso de que alguno de los dos servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0,30 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporte un impacto de energía, para diámetro exterior del tubo superior a 140 mm, de 40 J.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de BT como de AT en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad.

1.8. Puesta a tierra

1.8.1. Pantallas

Tanto en el caso de pantallas de cables unipolares como de cables tripolares, se conectarán las pantallas a tierra en ambos extremos (solid bonding).

1.9. Protecciones

1.9.1. Protecciones contra sobreintensidades

Los cables estarán debidamente protegidos contra los efectos térmicos y dinámicos que puedan originarse debido a las sobreintensidades que puedan producirse en la instalación.

Para la protección contra sobreintensidades se utilizarán interruptores automáticos colocados en el inicio de las instalaciones que alimenten cables subterráneos. Las características de funcionamiento de dichos elementos de protección corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forme parte el cable subterráneo, teniendo en cuenta las limitaciones propias de éste.

1.9.1.1. Protección contra sobreintensidades de cortocircuito

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

Las intensidades máximas de cortocircuito admisibles para los conductores y las pantallas correspondientes a tiempos de desconexión comprendidos entre 0,1 y 3 segundos serán las indicadas en la Norma UNE 211435. Podrán admitirse intensidades de cortocircuito mayores a las indicadas en aquellos casos en que el fabricante del cable aporte la documentación justificativa correspondiente.

1.10. Ensayos eléctricos después de la instalación

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.) se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados al efecto en la normativa de Iberdrola MT 2.33.15, legislación de la Comunidad de Madrid e ITC-LAT 05.

1.11. Planificación de la Obra.

Descripción genérica	Hito	LSMT	Total
Análisis preliminar	Replanteo	1 día	1 día
	Acopio material	15 días	15 días
Ejecución de obra	Obra civil	60 días	60 días
	Tendido cable	2 días	2 días
Documentación y puesta en marcha	Solicitud documentación	31 días	31 días
	Solicitud descargos	15 días	15 días
	Puesta en servicio	3 días	3 días

1.12. Conclusión.

Por la presente Memoria y el resto de los documentos del presente proyecto se estiman descritas las instalaciones a realizar, por lo que elevamos el presente proyecto a la superioridad para la obtención de Autorización administrativa, Aprobación del proyecto si así procediera, poniéndonos a su disposición para cualquier aclaración que estimen oportuna.

2 PRESUPUESTO

1. REDES SUBTERRANEAS					
1.1 OBRA CIVIL					
NAMS	DESCRIPCIÓN	UD.	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
EEDIOCSZ0ZYCU01800	CANALIZACION 4 TUBOS 160 CALZADA	M	381,00	92,31 €	35.170,87 €
EEDIOCSZ0PAVU02600	PAVIM. BALDO-TERRAZ-CEM PULIDO-LOSET HIDRAU-HORM IMPRESO	M2	8,00	27,00 €	216,00 €
EEDIOCSZ0PAVU02400	PAVIMENTACION ASFALTO CALZADA/ACERA	M2	371,00	36,40 €	13.504,40 €
EEDIOCSZ0ZYCC02200	COLOCACION MULTIDUCTO O MONOD 40MM CANALIZ ABIERTA	M	381,00	9,61 €	3.661,79 €
EEDIOCSZ0PAVU04600	PREPARAR FIRME PARA PAVIMENTAR FUERA ZONA OBRA ELÉCTRICA	M2	226,60	13,89 €	3.147,47 €
EEDIOCSZ0ZYCU02300	EXCAVACION AUXILIAR A AMBOS LADOS ZANJA 1M	M	9,00	221,40 €	1.992,59 €
EEDIOCSZ0ARQU03200	ARQUETA REGIST. IN SITU. CALZADA/JARD/ACERA	UD	13,00	290,79 €	3.780,24 €
EEDIOCSZ0ARQC02900	COLOCACION MARCO M3/TAPA T3	UD	9,00	176,94 €	1.592,46 €
-	REAJUSTE DE COSTES DE GESTION DE RESIDUOS	UD	-1,00	2.638,26 €	-2.638,26 €
TOTAL CAPITULO 1.1.					60.427,56 €

3. GESTION DE RESIDUOS					
NAMS	DESCRIPCIÓN	UD.	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
-	COSTES DE TRATAMIENTO	UD	1,00	2.007,60 €	2.007,60 €
-	COSTES DE GESTIÓN	UD	1,00	630,66 €	630,66 €
TOTAL CAPITULO 3.					2.638,26 €

				TOTAL	63.065,82 €
--	--	--	--	--------------	--------------------

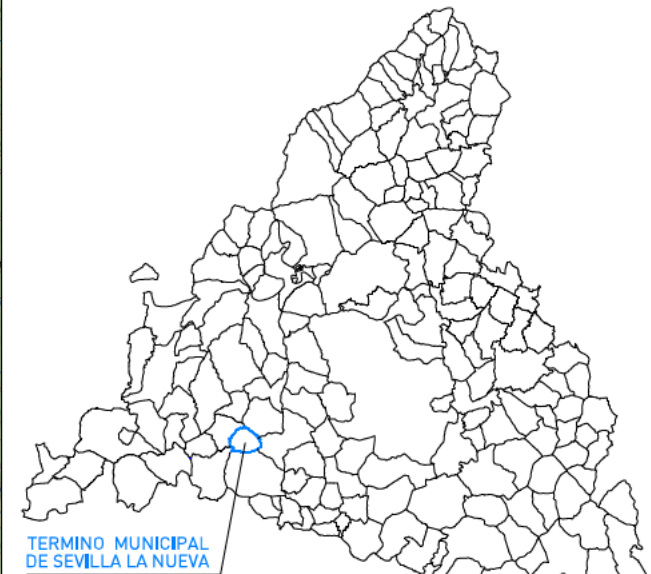
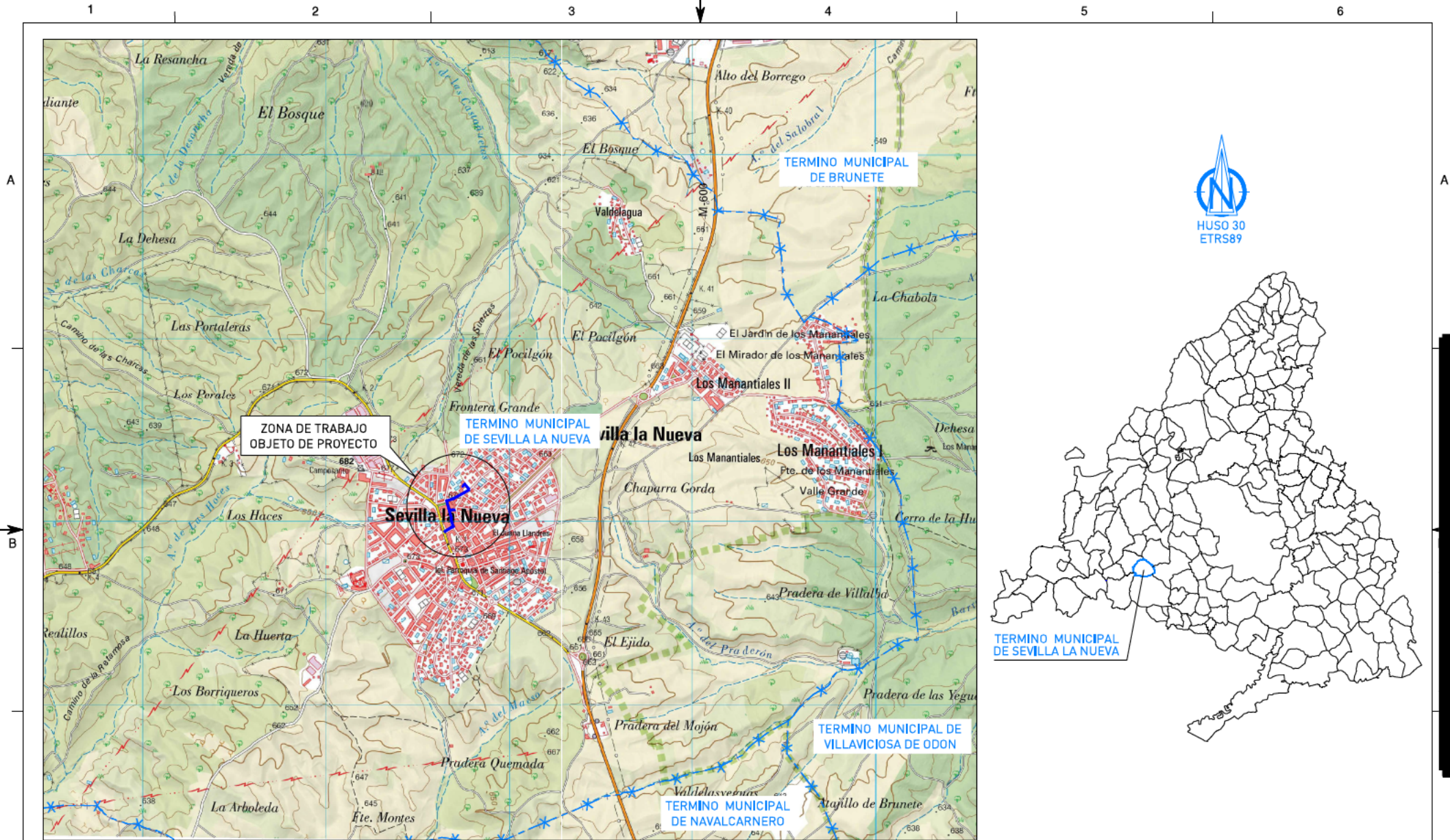
El precio unitario de las unidades de obra civil arriba indicadas incluye las actividades de ejecución de la obra, así como la señalización de la misma, la regulación del tráfico y los trabajos de gestión de residuos.



Por lo tanto al incluir la gestión de residuos como un apartado independiente se hace un reajustes en el capítulo correspondiente.

El importe total estimado de ejecución del proyecto asciende a **63.065,82 €** (SESENTA Y TRES MIL SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS DE EURO)

3 PLANOS

- M22_076 LSMT-01 PLANO DE SITUACIÓN
- M22_076 LSMT-02 PLANO DE TRAZADO GENERAL
- M22_076 LSMT-04 PLANO DE ESQUEMA UNIFILAR
- M22_076 LSMT-05 PLANO DE AFECCIÓN A VIAS PECUARIAS



0	28/09/22	A.I.A.	C.P.B.	J.M.D.	PROYECTO LSMT 20 kV			
REV.	FECHA	DIBUJ.	COMP.	APROB.	CONCEPTO			
					PROYECTO DE SUSTITUCION LSMT 20KV Y S/C (LINEA 3667-07) DESDE CT MADRID AVDA-SEVILL (151260588) (26E-2972) HASTA CT GENERAL ASENSIO 25 (151261281) (26E-5033) HACIENDO CONEXION CON CT PRIMAVERA 1-SEVILL (903506234) (2007P115 ICE149) EN EL TERMINO MUNICIPAL DE SEVILLA LA NUEVA (MADRID) PLANO DE SITUACION			
					PLANO NUMERO: M22-076_LSMT-01		ESCALA 1/20000 DIN-A3	
					ARCHIVO M22-076_LSMT-01.dwg			
					HOJA 001		SIGUE HOJA --	



HUSO 30
ETRS89
TERMINO MUNICIPAL
DE SEVILLA LA NUEVA

CT MADRID AVDA-SEVILL
[151260588] [26E-2972]
COORD. UTM: 412.743; 4.467.199

CT PRIMAVERA 1-SEVILL
[903506234] [2007P115 ICE149]
COORD. UTM: 412.696; 4.467.070

CT GENERAL ASENSIO 25
[151261281] [26E-5033]
COORD. UTM: 412.647; 4.466.954

NOTA:

1.- El objeto del presente proyecto es la sustitución de dos tramos de la línea 3667-07 subterránea de MT de 20 kV y S/C, entre el CT Madrid Avda-Sevill (151260588) (26E-2972) y el CT General Asensio 25 (151261281) (26E-5033), haciendo conexión con el CT Primavera 1-Sevill (903506234) (2007P ICE149), diseñando las siguientes líneas subterráneas de MT:

Línea 1: Línea Subterránea de MT desde CT Madrid Avda-Sevill (151260588) (26E-2972) hasta CT Primavera 1-Sevill (903506234) (2007P ICE149) .

Línea 2: Línea Subterránea de MT desde CT Primavera 1-Sevill (903506234) (2007P ICE149) hasta CT General Asensio 25 (151261281) (26E-5033).

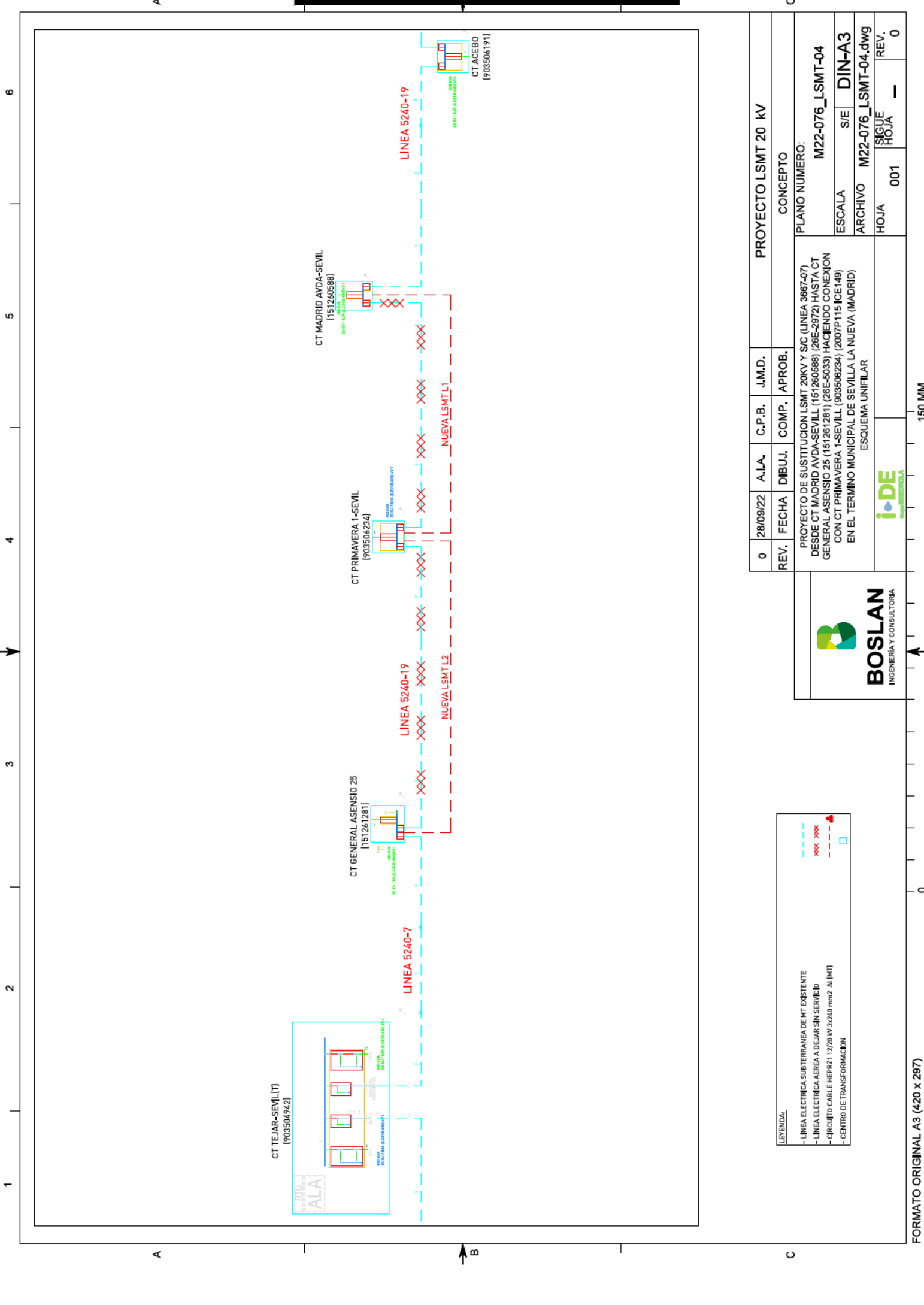
2.-La longitud total del nuevo tramo de línea es de 481,00 metros, utilizando cable HEPRZ1 12/20 kV 3x(1x240) mm² Al en todo el trazado, incluyendo los metros necesarios para entrada a los CT's implicados.

LEYENDA:


- CANALIZACION SUBTERRANEA BAJO ASIENTO DE HORMIGON
- CANALIZACION SUBTERRANEA EXISTENTE
- LINEA ELECTRICA SUBTERRANEA DE MT EXISTENTE
- LINEA ELECTRICA SUBTERRANEA A DEJAR SIN SERVICIO
- CENTRO DE TRANSFORMACION
- ARQUETA EXISTENTE
- ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES PROYECTADA
- ARQUETA DE REGISTRO PROYECTADA




0	28/09/22	A.I.A.	C.P.B.	J.M.D.	PROYECTO LSMT 20 kV			
REV.	FECHA	DIBUJ.	COMP.	APROB.	CONCEPTO			
PROYECTO DE SUSTITUCION LSMT 20kV Y S/C (LINEA 3667-07) DESDE CT MADRID AVDA-SEVILL (151260588) (26E-2972) HASTA CT GENERAL ASENSIO 25 (151261281) (26E-5033) HACIENDO CONEXION CON CT PRIMAVERA 1-SEVILL (903506234) (2007P115 ICE149) EN EL TERMINO MUNICIPAL DE SEVILLA LA NUEVA (MADRID) PLANO DE TRAZADO GENERAL					PLANO NUMERO: M22-076_LSMT-02			
					ESCALA	1/1000	DIN-A3	
					ARCHIVO	M22-076_LSMT-02.dwg		
					HOJA	001	SIGUE HOJA	REV. 0



0	28/09/22	A.I.A.	C.P.B.	J.M.D.	PROYECTO LSMT 20 kV		
REV.	FECHA	DIBUJ.	COMP.	APROB.	CONCEPTO		
					PLANO NUMERO: M22-076_LSMT-04		
					ESCALA	S/E	DIN-A3
					ARCHIVO	M22-076_LSMT-04.dwg	
					HOJA	001	SIGUE HOJA
					REV.	-	0

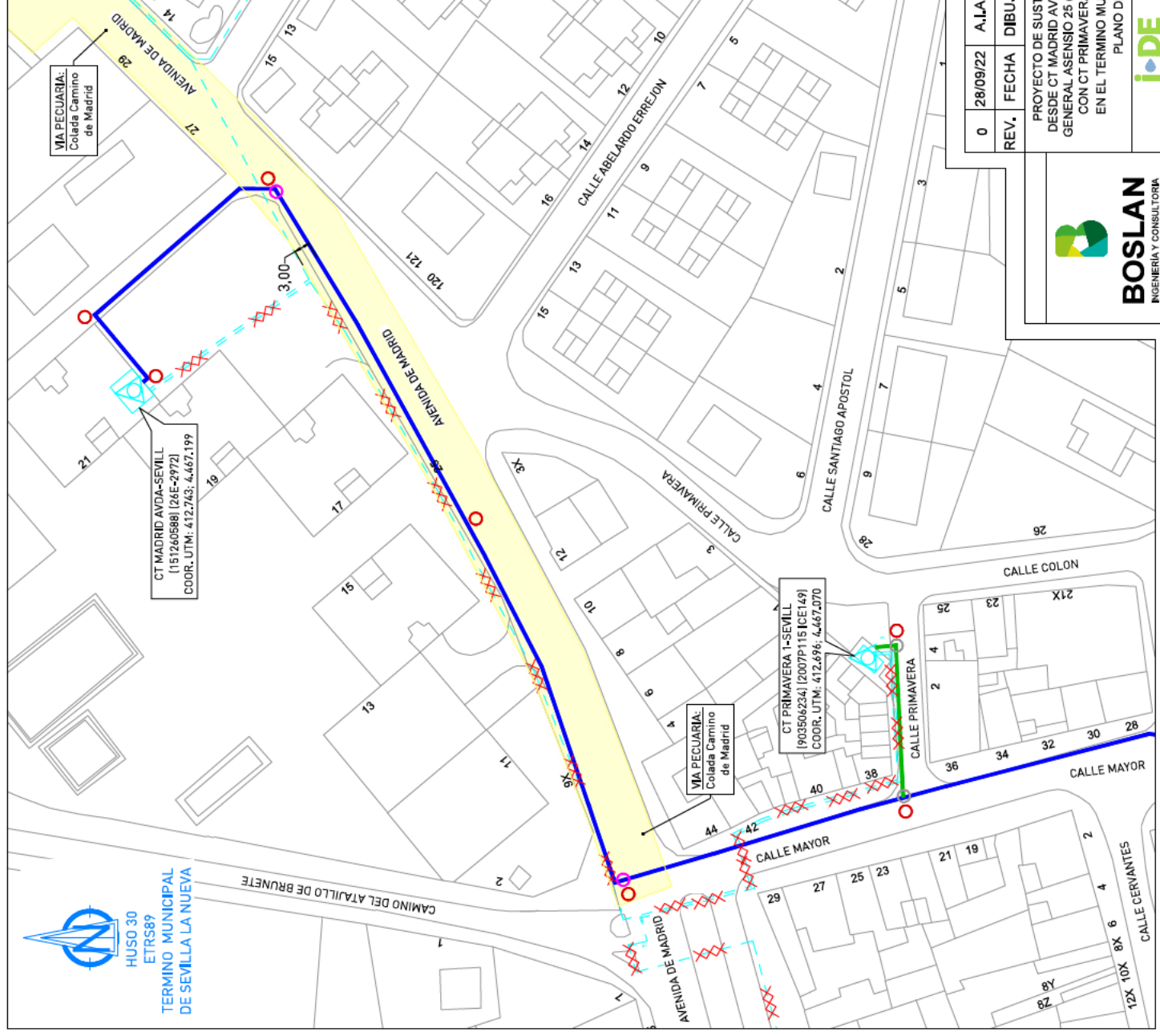

BOSLAN
 INGENIERIA Y CONSULTORIA


 iDE
INGENIERIA DE DISEÑO

PROYECTO DE SUSTITUCION LSMT 20KV Y S/C (LINEA 3667-07) DESDE CT MADRID AVDA-SEVILL (151260588) (26E-2972) HASTA CT GENERAL ASENSIO 25 (151281281) (28E-5033) HACIENDO CONEXION CON CT PRIMAVERA 1-SEVILL (903506234) (2007P115 ICE149) EN EL TERMINO MUNICIPAL DE SEVILLA LA NUEVA (MADRID) ESQUEMA UNIFILAR

LEYENDA: - LINEA ELECTRICA SUBTERRANEA DE MT EXISTENTE - LINEA ELECTRICA AEREA A DEJAR SIN SERVICIO - CIRCUITO CABLE HEPRZ1 12/20 kV 3x240 mm ² Al (MT) - CENTRO DE TRANSFORMACION		0 150 MM
---	--	-------------

1 2 3 4 5 6



NOTA:

1.- El objeto del presente proyecto es la sustitución de los tramos de la línea 3687-07 subterránea de MT de 20 KV y S/C, entre el CT Madrid Avda-Sevilla (151260588) (28E-2972) y el CT General Asensio 25 (151261281) (28E-5033), haciendo conexión con el CT Primavera 1-Sevilla (903506234) (2007P ICE149), diseñando las siguientes líneas subterráneas de MT:

Línea 1.- Línea Subterránea de MT desde CT Madrid Avda-Sevilla (151260588) (28E-2972) hasta CT Primavera 1-Sevilla (903506234) (2007P ICE149) .
 Línea 2.- Línea Subterránea de MT desde CT Primavera 1-Sevilla (903506234) (2007P ICE149) hasta CT General Asensio 25 (151261281) (28E-5033).

2.- La longitud total del nuevo tramo de línea es de 481,00 metros, utilizando cable HEPRZ1 12/20 KV 3x(1240) mm² Al en todo el trazado, incluyendo los metros necesarios para entrada a los CT's implicados.

SERVICIO AFECTADO	TIPO	LONGITUD (metros)	PLANO
Colada del camino de Madrid Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.	Paralelismo por Canalización entubada 4T160+MT3x40 mm bajo asiento de Hormigón.	141,50	M22_076 LSMT-05
	Cruzamiento por Canalización entubada 4T160+MT3x40 mm bajo asiento de Hormigón	9,00	

- LEYENDA:**
- CANALIZACIÓN SUBTERRANEA BAJO ASIENTO DE HORMIGON
 - CANALIZACIÓN SUBTERRANEA BAJO ASIENTO DE ARENA
 - CANALIZACIÓN SUBTERRANEA EXISTENTE
 - LINEA ELECTRICA SUBTERRANEA DE MT EXISTENTE
 - LINEA ELECTRICA SUBTERRANEA A DEJAR SIN SERVICIO
 - CENTRO DE TRANSFORMACION
 - ARQUETA EXISTENTE
 - ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES PROYECTADA
 - ARQUETA DE REGISTRO PROYECTADA
 - VIA PECUARIA

0	28/09/22	A.I.A.	C.P.B.	J.M.D.	PROYECTO LSMT 20 KV		
REV.	FECHA	DIBUJ.	COMP.	APROB.	CONCEPTO		
					PLANO NUMERO: M22-076_LSMT-05		
					ESCALA	1/750	DIN-A3
					ARCHIVO	M22-076_LSMT-05.dwg	REV. 0
					HOJA	001	SIGUE HOJA -
					PLANO DE AFEECCION A VIAS PECUARIAS		



PROYECTO DE SUSTITUCION LSMT 20KV Y S/C (LINEA 3687-07) DESDE CT MADRID AVDA-SEVILLA (151260588) (28E-2972) HASTA CT GENERAL ASENSIO 25 (151261281) (28E-5033) HACIENDO CONEXION CON CT PRIMAVERA 1-SEVILLA (903506234) (2007P115 ICE149) EN EL TERMINO MUNICIPAL DE SEVILLA LA NUEVA (MADRID)

