Este documento es copia del original firmado.

Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

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

AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS:

"VEREDA DE SAN MARCOS" Y "VEREDA DE LEGANÉS A PERALES DEL RÍO"

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA (LÍNEA 4913-L15) DE M.T. DE 15 KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE EL CR BASE AEREA (T) (31007220) Y EL CT HORNO-GET (T) (31003600)

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GETAFE (MADRID)

Nº OBRA SIGOR: 101430847

INDICE

1 MEMORIA 3
1.1. Objeto del proyecto 3
1.2. Organismos afectados 3
1.2.1. Afecciones 3
1.3. Reglamentación 4
1.4. Propiedad 5
1.5. Características principales 5
1.6. Descripción de la línea 5
1.7. Características de los materiales: Línea subterránea 7
1.7.1. Cables 7
1.7.2. Accesorios 8
1.8. Intensidades máximas permanentes en los conductores 8
1.8.1. Cables enterrados en zanja en el interior de tubos. 9
1.8.2. Coeficientes de corrección de la intensidad admisible 10
1.9. Intensidades de cortocircuito máximas admisibles en los conductores 10
1.10. Intensidades de cortocircuito admisibles en las pantallas 12
1.11. Canalización entubada 12
1.11.1. Zanja tipo 13
1.11.2. Condiciones generales para cruzamiento y paralelismo 15
1.12. Puesta a tierra 19
1.12.1. Pantallas 19
1.13. Protecciones 20
1.13.1. Protecciones contra sobreintensidades 20
1.13.2. Protección contra sobretensiones 20
1.14. Ensayos eléctricos después de la instalación 20
1.15. Planificación de los trabajos 20
1.16. Conclusión 21
1.17. Anexo I: Plan de Gestión de Residuos Urbanos. 22
1.17.1. Identificación De Residuos. 22
1.17.2. Medidas Para La Prevención De Residuos. 23
1.17.3. Operaciones De Reutilización, Valoración O Eliminación 24
1.17.4. Separación De Residuos En Obra 25
1.17.5. Pliego De Prescripciones Técnicas Relativa Al Almacenamiento, Manejo, Separación Y Otras Operaciones De Gestión De Los Rcd 25
1.17.6. Valoración Del Coste Previsto De La Gestión De Rcd 27
2 PRESUPUESTO 28
3 PLANOS 29

1 MEMORIA

1.1. Objeto del proyecto

El presente proyecto trata de definir las características técnicas y económicas necesarias para la renovación de un tramo de la línea subterránea de M.T. propiedad de i-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U. con objeto de mejorar la calidad del suministro, disminuir la peligrosidad de las instalaciones existentes y provocar un menor impacto ambiental.

La actuación objeto del presente proyecto consiste en la renovación de la línea subterránea de media tensión de 15 kV y simple circuito (L4913-15 J.CIERVA-LÍNEA 15), comprendida entre el CR BASE AÉREA (T) (31007220) (DGIEM: 04ICE150) y el CT HORNO-GET (T) (31003600) (DGIEM: 55E-19-68). El trazado de la línea discurre por las calles C/ Horno, Av. Fuerzas Armadas, C/ Francisco Rabal, C/ del Maestro, C/ Arboleda, C/ Hospital de San José, Av. Juan de la Cierva y P.º John Lennon, dentro del término municipal de Getafe (Madrid).

La renovación prevista comprende la ejecución de una nueva canalización subterránea, el tendido de la nueva línea de media tensión y la puesta fuera de servicio de la línea actualmente existente que conecta ambos centros de transformación.

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 "PROYECTO TIPO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE AT HASTA 30 kV" Ref.: MT 2.31.01. Edición 10, correspondiente a mayo de 2019.

1.2. Organismos afectados

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

a) Ayuntamiento de TÉRMINO MUNICIPAL DE GETAFE (MADRID)
b) Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid (M-406)
c) Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Comunidad de Madrid). Vías Pecuarias: "Vereda de San Marcos" y "Vereda de Leganés a Perales del Río".

1.2.1. Afecciones

SERVICIO AFECTADO	TIPO	LONGITUD	PLANOS
"Vereda de San Marcos" Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Comunidad de Madrid). Vías Pecuarias	Perpendicular con canalización entubada de 4T200 + MTT3x40 mm Asiento de hormigón.	10 metros	M26_039_LSMT-06
"Vereda de Leganés a Perales del Río" Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Comunidad de Madrid). Vías Pecuarias	Cruzamiento de canalización entubada de 4T200+MTT3x40 mm Asiento de hormigón.	21 metros	M26_039_LSMT-06

	Cruzamiento de canalización entubada de 4T200+MTT3x40 mm Asiento de arena.	20 metros	M26_039_LSMT-06

1.3. Reglamentación

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

- Resolución de 16 de abril de 2020, de la DGIEM, por la que se acuerda la reanudación de determinados procedimientos administrativos de su competencia, conforme a lo establecido en el Real Decreto 463/2020 de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
- Resolución de 27 de marzo de 2017, de la DGIEM, por la que se modifican los modelos para las solicitudes de autorización y puesta en servicio de instalaciones eléctricas de alta tensión en la Comunidad de Madrid.
- Decreto 86/2025, de 29 de octubre, del Consejo de Gobierno, para la simplificación de los procedimientos de autorización, comunicación, verificación e inspección, responsabilidades y régimen sancionador en materia de instalaciones de energía eléctrica en alta tensión en la Comunidad de Madrid.
- 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.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba 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 131/1997, de 16 de octubre, del Consejo de Gobierno, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con la infraestructura eléctrica.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Resolución de 15 de abril 2010, de la DGIEM, por la que se habilita al Registro Telemático de la Consejería de Economía y Hacienda para la realización de trámites telemáticos durante la tramitación de diversos procedimientos.
- 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
- Resolución de 5 de diciembre de 2014, de la DGIEM, por la que se actualizan los formularios para la tramitación de los procedimientos de autorización de instalaciones eléctricas de alta tensión en la Comunidad de Madrid.

- 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. Propiedad

La propiedad de la instalación corresponde a **i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.**, en adelante i-DE,

1.5. Características principales

Clase de corriente	Alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	15 kV
Tensión más elevada para el material	24 kV
Circuitos	Simple circuito
Categoría de la red (Según UNE 211435)	Categoría A

1.6. Descripción de la línea

LÍNEA: L1

Origen: CT HORNO-GET (T) (31003600)
Nº Expte DGIEM: 55E-19-68
Centro de Transformación Edificio Lonja Convencional
Coordenadas UTM: (X=438.129; Y=4.461.571)

Final: CR BASE AEREA (T) (31007220)
Nº Expte DGIEM: 04ICE150
Centro de Transformación Subterráneo Prefabricado con Ventilación Horizontal
Coordenadas UTM: (X=438.522; Y=4.461.825)

Centros Que interconecta: No aplica

Longitud: 770 metros.

- ✓ Tendido en interior de Centro de Transformación hasta Celda de Línea: 10,0 m
- ✓ Tendido por canalización proyectada: 750,0 m
- ✓ Tendido en interior de Centro de Transformación hasta Celda de Línea: 10,0 m

Tensión: 15 kV

Circuitos: Simple circuito

Conductores de MT: HEPRZ1 12/20 kV 3x(1x400) mm^2 Al

Descripción del trazado:

La actuación objeto del presente proyecto consiste en la renovación del tramo de línea subterránea de media tensión existente (Línea 4913-L15) mediante la ejecución de una nueva línea con conductor HEPRZ1 12/20 kV 3x(1x400) mm² Al, que conectará el CT HORNO-GET (T) (31003600) y el CR BASE AÉREA (T) (31007220), en el término municipal de Getafe (Madrid).

El nuevo tendido discurrirá íntegramente por canalización subterránea entubada proyectada y, una vez ejecutado y puesto en servicio, permitirá dejar fuera de servicio el tramo actualmente existente de la línea 4913-L15 entre ambos centros.

La canalización se ejecutará mediante zanja entubada de 4 tubos de 200 mm de diámetro, destinada a alojar el nuevo conductor de 400 mm², alternando asiento de arena y asiento de hormigón en función de las condiciones del trazado, de los cruces de calzada y de los accesos de vehículos.

El trazado tiene su origen en el CT HORNO-GET (T) (31003600), situado en la calle Horno, n.º 4, con coordenadas UTM X = 438.129; Y = 4.461.571. Desde este punto, la canalización comienza por la calzada, en sentido creciente de numeración, mediante zanja con asiento de hormigón, al no ser viable su paso por la acera debido a su escasa anchura y a la presencia de arquetas de otros servicios.

A continuación, se cruza la Avenida Fuerzas Armadas, pasando a discurrir por la acera derecha de dicha avenida mediante zanja con asiento de arena. El recorrido continúa por esta acera en dirección a la calle Francisco Rabal, en paralelo al aparcamiento existente. Una vez superados el cruce con el acceso de vehículos al aparcamiento y el cruce con la calle Pasión, el tendido vuelve a proyectarse por la calzada de la calle Francisco Rabal, con asiento de hormigón, debido a las condiciones de este tramo.

Tras el cruce con la calle Calvario, la canalización pasa a la acera de la calle del Maestro, hasta alcanzar el giro hacia la calle Arboleda. Desde ahí, se toma esta calle y se cruza la calle San Isidro mediante zanja con asiento de hormigón, continuando después por la acera de la calle Arboleda con asiento de arena.

Posteriormente, se efectúa un nuevo cruce de la calle Arboleda con zanja de asiento de hormigón, para continuar por la calle Hospital de San José, por acera y en paralelo a la plaza José Heredia Fernández.

Más adelante, se alcanza la Avenida Juan de la Cierva, que se cruza para continuar por la acera opuesta. El trazado prosigue por esta avenida hasta el encuentro con el Paseo John Lennon, por cuya acera paralela continuará la canalización.

En el tramo correspondiente al Paseo John Lennon, se alternarán tramos con asiento de arena en acera y tramos con asiento de hormigón en los cruces con las distintas calles, como la calle Roma y la calle de la Comadrona Asunción Fernández.

Finalmente, el nuevo tendido continúa por el Paseo John Lennon hasta alcanzar el CR BASE AÉREA (T) (31007220), centro de reparto subterráneo situado en las coordenadas UTM X = 438.522; Y = 4.461.825.

El trazado completo del tendido de la nueva línea se recoge en el Apartado 5 "Planos", del presente Documento.

La longitud aproximada de los distintos tramos será:

- Zanja entubada de 4T200 + MTT 3X40 (asiento arena): 555 m
- Zanja entubada de 4T200 + MTT 3X40 (asiento hormigón): 195 m

Se colocarán arquetas de telecomunicaciones en los cambios de dirección y en tramos rectos no superiores a 100,00 metros únicamente atravesadas por el tritubo de telecomunicaciones, quedando la trazada de la línea eléctrica fuera de la proyección de la arqueta.

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.

1.7. Características de los materiales: Línea subterránea

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	15 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

1.7.1. 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 MM²	SECCIÓN PANTALLA MM²
HEPRZ1	12/20	150 240 400	16 16 16
	18/30	150 240 400	25 25 25

Los parámetros eléctricos más relevantes del cable son:

Tabla 2

SECCIÓN MM²	TENSIÓN NOMINAL KV	RESISTENCIA MÁX. A 105ºC Ω /KM	REACTANCIA POR FASE Ω /KM	CAPACIDAD μ F/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

1.7.2. 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 defeco, 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 56.80.02 define los conectores terminales bimetálicos para cables aislados de AT aluminio por punzonado profundo (hasta 66 kV).

1.8. Intensidades máximas permanentes en los conductores

Para cada instalación, dependiendo de sus características, configuración, condiciones de funcionamiento, tipo de aislamiento, etc., el proyectista justificará y calculará según la Norma UNE 21144 la intensidad máxima permanente admisible del conductor, con el fin de no superar su temperatura máxima asignada. Se permitirán otros valores de intensidad máxima permanentes admisibles siempre que correspondan con valores actualizados y publicados en las normas EN y CEI aplicables. En su defecto se aplicarán las tablas de intensidades máximas admisibles indicadas en este documento (según UNE 211435).

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

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

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

Tabla 3 (Extraído de Tabla 2 de UNE 211435)

Temperatura máxima, en ºC, asignada al conductor

TIPO DE AISLAMIENTO	TEMPERATURA MÁXIMA ADMISIBLE EN EL CONDUCTOR	
	RÉGIMEN PERMANENTE	RÉGIMEN DE CORTOCIRCUITO (MÁXIMO 5 S DE DURACIÓN)
ETILENO PROPILENO DE ALTO MÓDULO (HEPR) UO/U ≤ 18/30 KV	105	250

1.8.1. Cables enterrados en zanja en el interior de tubos.

No deberá instalarse más de un cable tripolar por tubo o más de un sistema de tres unipolares por tubo. La relación de diámetros entre tubo y cable o conjunto de tres unipolares no será inferior a 1,5. En el caso de instalar un cable unipolar por tubo, el tubo deberá ser de material amagnético.

Se distinguen:

- Tubos de corta longitud: Canalizaciones que no superen los 15 m. En este caso, si el tubo se rellenó con aglomerados especiales, no será necesario aplicar coeficiente de corrección de intensidad alguno.
- Tubos de gran longitud: En el caso de una línea con un terno de cables unipolares por el mismo tubo se utilizarán los valores de intensidad indicados en la siguiente tabla, calculados para una resistividad térmica del tubo de 3,5 K*m/W.

A los efectos de determinar la intensidad admisible, se considerará preliminarmente una instalación tipo con cables de aislamiento seco hasta 18/30kV formada por un terno de cables unipolares directamente enterrado en toda su longitud a 1 metro de profundidad (medido hasta la parte superior del cable), en un terreno de resistividad térmica media de 1,5 K.m/W, con una temperatura ambiente del terreno a dicha profundidad de 25ºC y con una temperatura ambiente de 40ºC.

Tabla 4 (Extraído de Tabla A.4.2 de UNE211435)

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

SECCIÓN NOMINAL DE LOS CONDUCTORES DE AL (MM²)	INTENSIDAD (A) 3 UNIPOLARES
150	255
240	345
400	450

Si se trata de una agrupación de tubos, la intensidad admisible dependerá del tipo de agrupación empleado y variará para cada cable o terno según este colocado en tubo central o periférico.

1.8.2. Coeficientes de corrección de la intensidad admisible

La intensidad admisible de cable indicada en la Tabla 4 deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de las condiciones tipo, de forma que el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada no dé lugar a una temperatura en el conductor superior a la prescrita en la Tabla 3.

Los factores de corrección aplicables serán función de la temperatura, resistividad térmica del terreno y profundidad de la instalación.

1.8.2.1. Cables entubados en terrenos cuya temperatura sea distinta de 25ºC

(Extraído de Tabla A.5 de UNE 211435)
Coeficiente de corrección, para temperatura del terreno distinta de 25 ºC

TEMPERATURA ºC EN SERVICIO PERMANENTE	TEMPERATURA DEL TERRENO EN CABLES SOTERRADOS, ºC								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
105	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,90	0,87	0,83

1.8.2.2. Cables entubados en terreno de resistividad térmica distinta de 1,5 k.m/W

(Extraído de Tabla A.6 de UNE 211435)
Factor de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1,5 K.m/W.
Cables instalados en tubos soterrados. Un circuito por tubo.

TIPO DE INSTALACIÓN	SECCIÓN DEL CONDUCTOR (MM2)	RESISTIVIDAD TÉRMICA DEL TERRENO K.M/W						
		0,80	0,90	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
Cables en interior de tubos enterrados	150	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	400	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81

1.8.2.3. Cables entubados en zanja a diferente profundidad

(Extraído de Tabla A.7 de UNE 211435)
Factores de corrección para profundidades de instalación distintas de 1 m

PROFUNDIDAD (M)	EN TUBULAR	
	≤185	> 185
0,60	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96

1.9. Intensidades de cortocircuito máximas admisibles en los conductores

Las intensidades máximas de cortocircuito admisibles en los conductores se calcularán de acuerdo con la norma UNE 21192.

Estas intensidades se han calculado partiendo de la temperatura máxima de servicio de 105 ºC y como temperatura final la de cortocircuito de duración inferior a 5 segundos > 250 ºC, tal como se indica en la tabla 3. La diferencia entre ambas temperaturas es $\Delta\theta$. En el cálculo se ha considerado que todo el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores, ya que su masa es muy grande en comparación con la superficie de disipación de calor y la duración del proceso es relativamente corta (proceso adiabático). En estas condiciones:

$$\frac{I_{cc}}{S} = \frac{K}{\sqrt{t_{cc}}}$$

En donde:

I_{cc} = corriente de cortocircuito [A]

S = sección del conductor [mm²]

K = coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito

t_{cc} = duración del cortocircuito [segundos]

Si se desea conocer la intensidad máxima de cortocircuito para un valor de t_{cc} distinto de los tabulados, se aplica la fórmula anterior. K coincide con el valor de intensidad tabulado para t_{cc}= 1s.

Si, por otro lado, interesa conocer la densidad de corriente de cortocircuito correspondiente a una temperatura inicial (θ_i) diferente a la máxima asignada al conductor para servicio permanente (θ_s), basta multiplicar el correspondiente valor de la tabla por el factor de corrección:

$$F = \sqrt{\frac{\left(\frac{\theta_{cc} + \beta}{\theta_f + \beta}\right)}{\left(\frac{\theta_{cc} + \beta}{\theta_s + \beta}\right)}}$$

donde β es 228 para el aluminio.

En la tabla 6 se indica la intensidad máxima de cortocircuito para el cable escogido en función de los tiempos de duración del cortocircuito.

Tabla 6

(Extraído de tabla B-3 de UNE 211435)

Intensidad máxima de cortocircuito en kA para conductores de aluminio con aislamiento HEPR de hasta 18/30 kV

Δθ [ºC]	SECCION [MM2]	DURACION DEL CORTOCIRCUITO [S]			
		0,2	0,5	1	2
145	150	30,10	19,10	13,60	9,70
	240	48,05	30,50	21,65	15,40

	400	80,00	50,75	36,00	25,55

Las intensidades máximas de cortocircuito admisibles en los conductores se calcularán de acuerdo con la norma UNE 21192.

1.10. Intensidades de cortocircuito admisibles en las pantallas

Las intensidades de cortocircuito máximas admisible en las pantallas de los cables de aislamiento seco varían de forma notable con el diseño del cable. Esta variación depende del tipo de cubierta, del diámetro de los hilos de pantalla, de la colocación de estos hilos, etc.

En la Tabla 7 se indican las intensidades máximas admisibles en las pantallas metálicas, en función del tiempo de duración del cortocircuito. Los valores de esta tabla corresponden a un cable con las siguientes características:

- Pantallas de alambres de cobre:
  - 16 mm2 → 20x1mm(Ø)
  - 25 mm2 → 32x1mm(Ø)
- Cubierta exterior poliolefina (Z1).
- Las temperaturas iníciales de las pantallas se suponen 20 ºC inferiores a la temperatura de los conductores:
  - Temperatura inicial pantalla: 85ºC
  - Temperatura final pantalla: 180ºC

Tabla 7 (Extraído de Tabla 23 de MT 2.31.01)

Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla de alambres de cobre con aislante HEPR, en A.

SECCION PANTALLA [MM²]	DURACION DEL CORTOCIRCUITO [S]			
	0,2	0,5	1	2
16	4.380	2.870	2.120	1.590
25	6.850	4.490	3.320	2.490

Para otros casos, el cálculo será realizado siguiendo la norma UNE 211003 y aplicando el método indicado en la Norma UNE 21192. Los valores obtenidos no dependerán del tipo de aislamiento, ya que en el cálculo intervienen sólo las capas exteriores de la pantalla. El dimensionamiento mínimo de la pantalla será tal que permita el paso de una intensidad mínima de 1.000 A durante 1 segundo.

1.11. 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 será 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.

En los puntos donde se produzcan cambios de dirección, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos. El número y ubicación de las arquetas se definirá en fase de ejecución de obra.

Además, se instalarán arquetas de telecomunicaciones cada 100 metros en tramos rectos de zonas urbanas, en puntos donde se produzcan cambios de dirección de la canalización, y en cruces de calles, avenidas, autovías, ferrocarril o acometidas a galerías de servicio de acuerdo a la MT 2.33.14.

1.11.1. 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 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 200 mm ∅.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m para la colocación de dos y cuatro tubos de 200 mm ∅ 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.

1.11.1.1. 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 rellenado 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.

1.11.1.2. 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.

1.11.2. 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.

1.11.2.1. 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 1.11.1 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 1.11.2.12. 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 discurran 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.

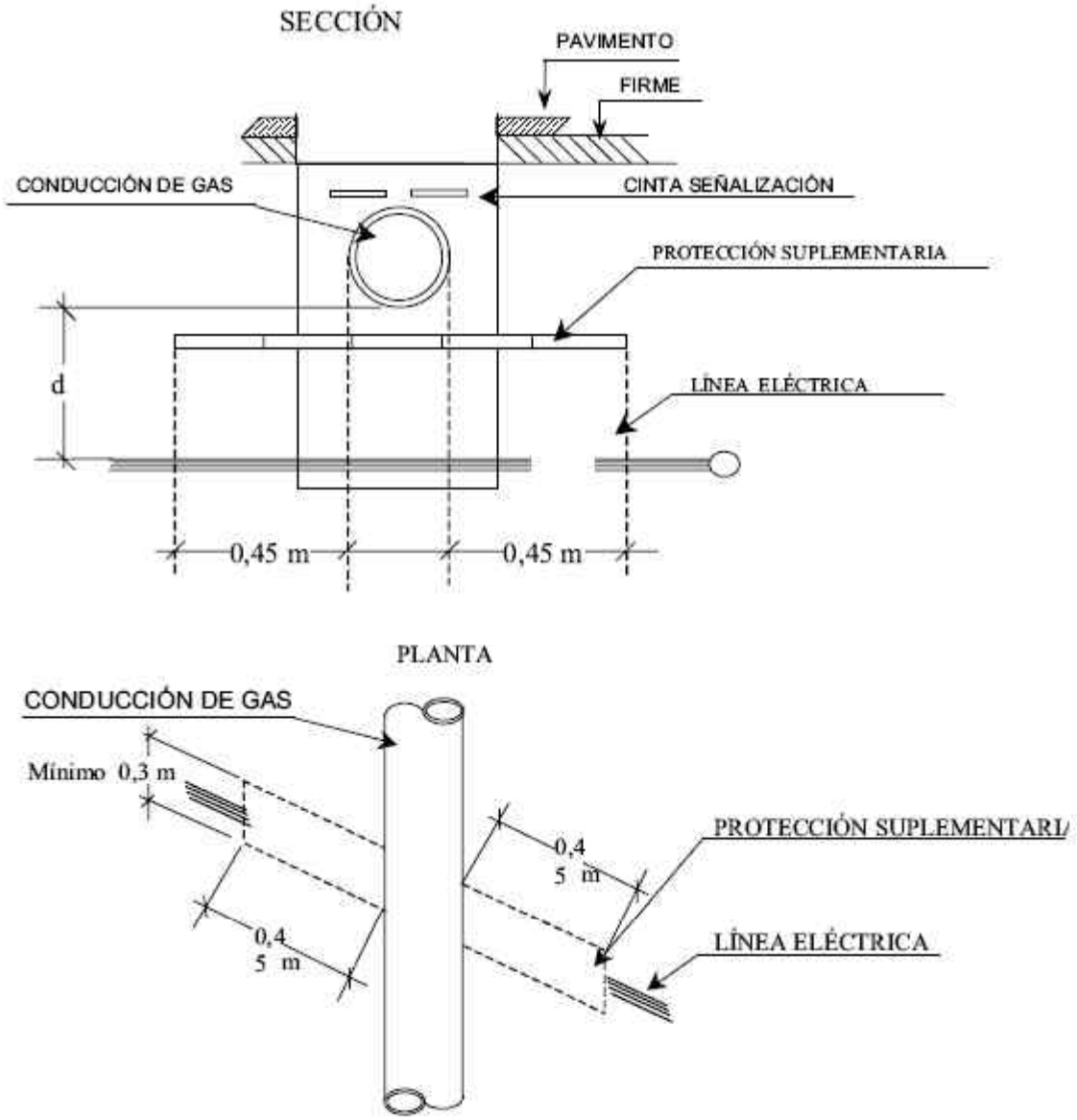
- Con canalizaciones de agua: Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles y de 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.

1.11.2.2. **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.

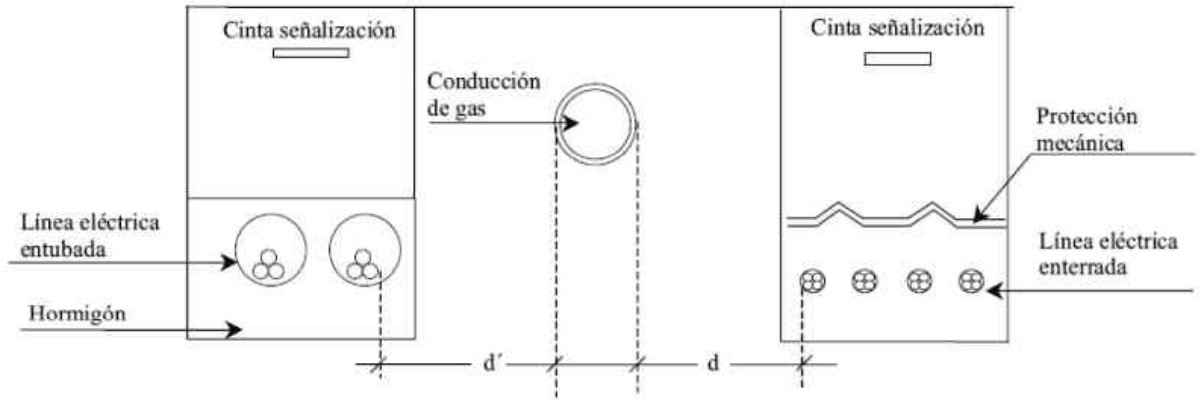
  Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 metros en proyección horizontal y, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

  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.

1.12. Puesta a tierra

1.12.1. 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).

1.13. Protecciones

1.13.1. 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.

1.13.1.1. 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.

1.13.2. Protección contra sobretensiones

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

Para ello, se utilizará, como regla general, pararrayos de óxido metálico, cuyas características estarán en función de las probables intensidades de corriente a tierra que puedan preverse en caso de sobretensión. Deberán cumplir también en lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de los pararrayos, lo que establece en el apartado 7.2 de la ITC LAT 06 de Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y en el apartado 7.1 de la ITC RAT 13 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

En lo referente a protecciones contra sobretensiones serán de consideración igualmente las especificaciones establecidas por las Normas UNE-EN 60071-1, UNE-EN 60071-2 y UNE-EN 60099-5.

1.14. 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 i-DE MT 2.33.15, legislación de la Comunidad de Madrid e ITC-LAT 05.

1.15. Planificación de los trabajos

Descripción genérica	Hito	LSMT	Total
Análisis preliminar	Replanteo	1 día	1 día
	Acopio material	15 días	15 días
Ejecución de obra	Obra civil	30 días	30 días
	Tendido cable	1 días	1 días
Documentación y puesta en marcha	Solicitud documentación	31 días	31 días
	Solicitud descargos	15 días	15 días

	Puesta en servicio	5 días	5 días

1.16. Conclusión.

Por la presente Memoria y el resto de 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 y Aprobación del proyecto, si así procediera, poniéndonos a su disposición para cualquier aclaración que estimen oportuna.

1.17. Anexo I: Plan de Gestión de Residuos Urbanos.

1.17.1. Identificación De Residuos.

Según la Lista Europea de Residuos (LER), Orden MAM/304/2002, los residuos de esta obra tienen la siguiente codificación:

17 Residuos de la construcción y demolición

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

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

RCD de Nivel I, resultan de los excedentes de excavación y de los movimientos de tierras de la obra constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.

RCD DE NIVEL I		
	Volumen (m^3)	**Peso (T)**
17 05 04 Tierra y piedras	126,00 m^3	226,80 T
TOTAL RD NIVEL I	**126,00 m^3**	**226,80 T**

RCD de Nivel II, no incluidos en el Nivel I.

RCD DE NIVEL II		
	Volumen (m^3)	**Peso (T)**
17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	43,79 m^3	114,59 T
17 03 02 Mezclas bituminosas	6,55 m^3	14,39 T
TOTAL RD NIVEL II	**50,34 m^3**	**128,98 T**

1.17.2. Medidas Para La Prevención De Residuos.

Se señala lo que aplica:

	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD
	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
	Aligeramiento de los envases
	Envases plegables: cajas de cartón, botellas,….
	Optimización de la carga en los palets
	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los 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 residuos procedentes de la rotura de piezas.

.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, es decir, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

1.17.3. Operaciones De Reutilización, Valoración O Eliminación

Se señala lo que aplica:

	OPERACIÓN PREVISTA
REUTILIZACIÓN: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
X	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar):
VALORIZACIÓN: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
X	No se prevé operación alguna de valorización en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar):
ELIMINACIÓN: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertederos de residuos inertes
X	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar):

1.17.4. Separación De Residuos En Obra

Se señala lo que aplica:

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

1.17.5. Pliego De Prescripciones Técnicas Relativa Al Almacenamiento, Manejo, Separación Y Otras Operaciones De Gestión De Los Rcd

	En los derribos, como norma general, se procurará actuar: 1º retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos lo antes posible, así como los elementos a conservar o los valiosos (cerámicos, mármoles…). 2º desmontando las partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. 3º derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, …) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos, …) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.17.6. Valoración Del Coste Previsto De La Gestión De Rcd

VALORACIÓN COSTE GESTIÓN RCD				
1 COSTE DEL TRATAMIENTO				
UDS		**DESCRIPCIÓN**	**Precio Unitario**	**Precio Total**
126,00	M^3	RCD de Nivel I	5,00€	630,00 €
50,34	M^3	RCD de Nivel II	15,00€	755,06 €
			TOTAL CAPÍTULO 1	**1.385,06 €**
2 COSTES DE GESTIÓN				
UDS		**DESCRIPCIÓN**	**Precio Unitario**	**Precio Total**
1	PA	1% del Presupuesto de Proyecto: Alquileres y portes (de contenedores / recipientes) Maquinaria y mano de obra Medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos….)	1.147,74 €	1.147,74 €
			TOTAL CAPÍTULO 2	**1.147,74 €**
			TOTAL PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	**2.532,79 €**

2 PRESUPUESTO

1 OBRA CIVIL					
NAMS	DESCRIPCIÓN	UD.	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
EEDIOCSZ0ZYCU00900	CANALIZACION 4 TUBOS 200 ACERA/TIERRA/ASIENTO ARENA	M	555.00	92.73 €	51,462.82 €
EEDIOCSZ0ZYCU01900	CANALIZACION 4 TUBOS 200 CALZADA	M	195.00	117.16 €	22,845.89 €
EEDIOCSZ0ZYCC02200	COLOCACION MULTIDUCTO O MONOD 40MM CANALIZ ABIERTA	M	750.00	9.61 €	7,208.25 €
EEDIOCSZ0PAVU02600	PAVIM. BALDO-TERRAZ-CEM PULIDO-LOSET HIDRAU-HORM IMPRESO	M2	444.00	27.00 €	11,988.00 €
EEDIOCSZ0PAVU02400	PAVIMENTACION ASFALTO CALZADA/ACERA	M2	156.00	36.40 €	5,678.40 €
EEDIOCSZ0ZYCU02300	EXCAVACION AUXILIAR A AMBOS LADOS ZANJA 1M	M	17.00	221.40 €	3,763.78 €
EEDIOCSZ0ZYCU4700	ESCAVACION POR NECESIDAD DE ACCESO A RED EXISTENTE	M2	4.00	221.40 €	885.60 €
EEDIOCSZ0PAVU04600	PREPARAR FIRME PARA PAVIMENTAR FUERA ZONA OBRA ELÉCTRICA	M2	225.00	13.89 €	3,125.25 €
EEDIOCSZ0ARQU03200	ARQUETA REGIST. IN SITU. CALZADA/JARD/ACERA	UD	17.00	290.79 €	4,943.39 €
EEDIOCSZ0ARQC02800	COLOCACION MARCO M2/TAPA T2 O M2C/T2C	UD	16.00	157.40 €	2,518.34 €
EEDIOCSZ0ARQC02900	COLOCACION MARCO M3/TAPA T3	UD	2.00	176.94 €	353.88 €
---	REAJUSTE DE COSTES DE GESTIÓN DE RESIDUOS	UD	1.00	-2,532.79 €	-2,532.79 €
TOTAL CAPITULO 1					**112,240.80 €**
2. GESTION DE RESIDUOS					
NAMS	DESCRIPCIÓN	UD.	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
-	COSTES DE TRATAMIENTO	UD	1.00	1,385.06 €	1,385.06 €
-	COSTES DE GESTIÓN	UD	1.00	1,147.74 €	1,147.74 €
TOTAL CAPITULO 2.					**2,532.79 €**
				TOTAL	**114,773.59 €**

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 reajuste en el capítulo correspondiente.

El importe total estimado de ejecución del proyecto asciende a 114.773,59 €. **(CIENTO CATORCE MIL SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)**

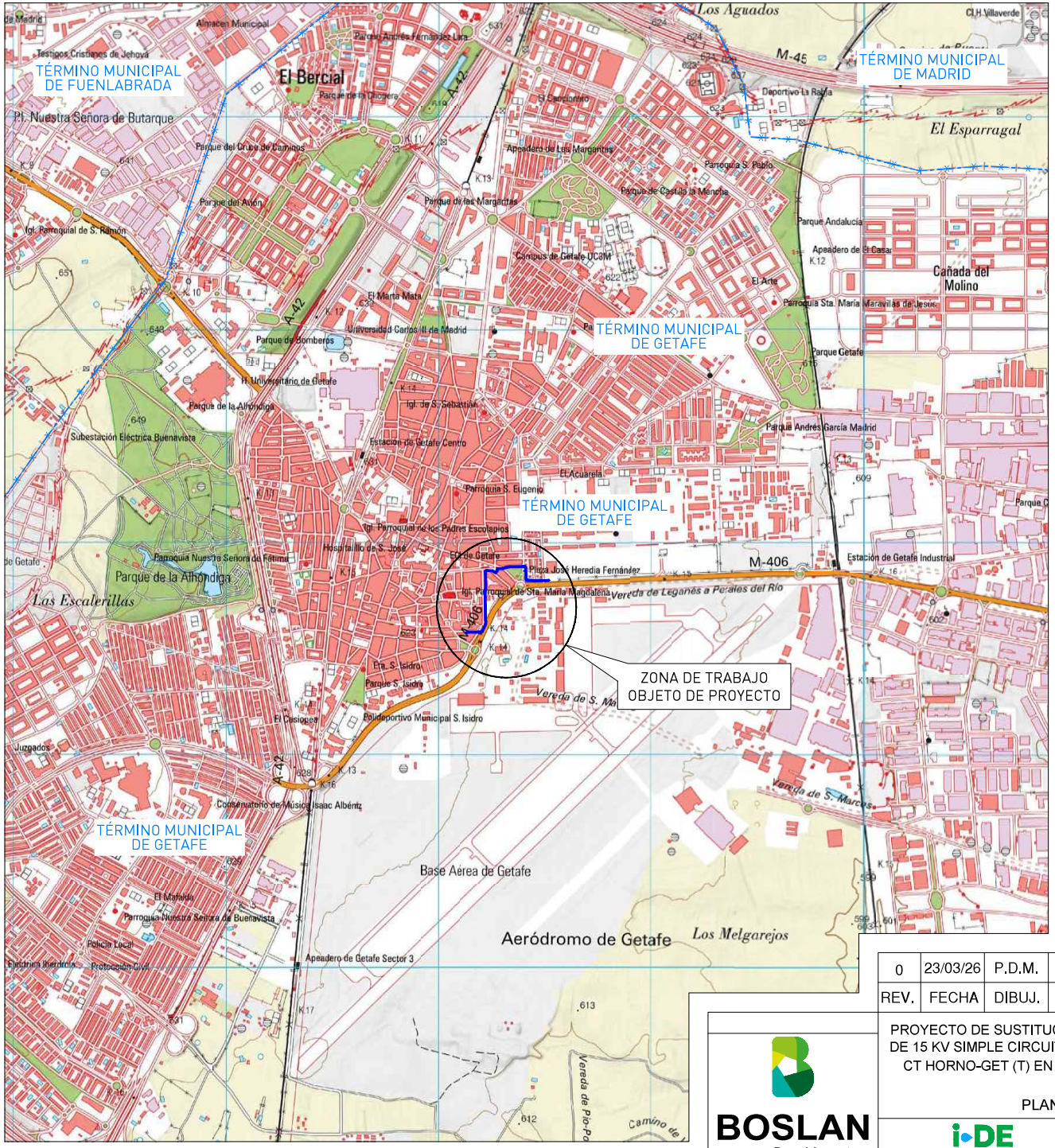
3 PLANOS

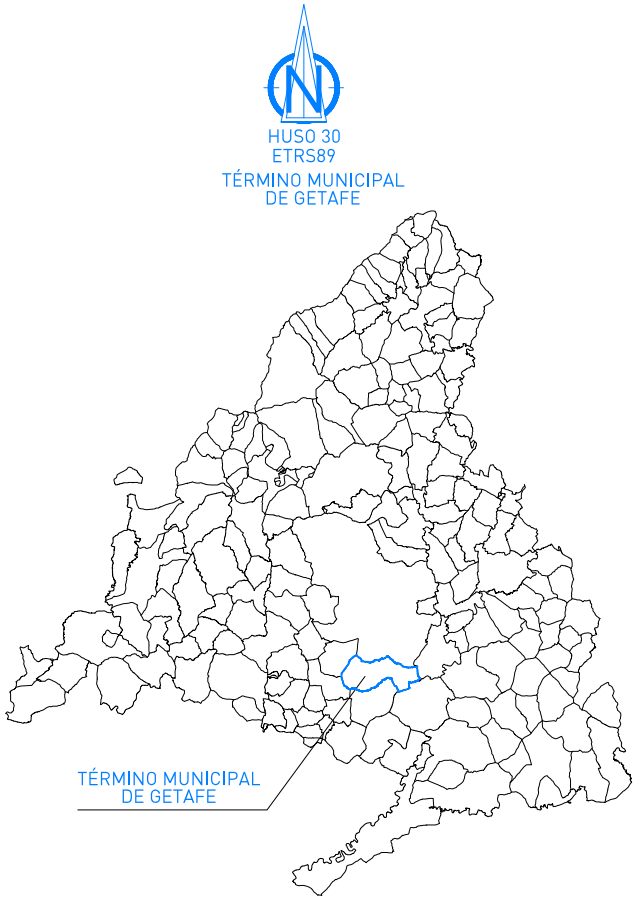
M26_039_LSMT-01: PLANO DE SITUACIÓN

M26_039_LSMT-02: PLANO DE TRAZADO GENERAL

M26_039_LSMT-03: PLANO DE DETALLE DE TRAZADO

M26_039_LSMT-06: PLANO DE AFECCIÓN A VÍA PECUARIA





REV.	FECHA	DIBUJ.	COMP.	APROB.	CONCEPTO
0	23/03/26	P.D.M.	P.D.M.	J.M.D.	PROYECTO LSMT 15 KV

BOSLAN
Part of Accenture

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. DE 15 KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE EL CR BASE AEREA (T) Y EL CT HORNO-GET (T) EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GETAFE (MADRID)

PLANO DE SITUACIÓN

i-DE Grupo Iberdrola

Nº DE OBRA SIGOR: 101430847

PLANO NUMERO: M26-039_LSMT-01

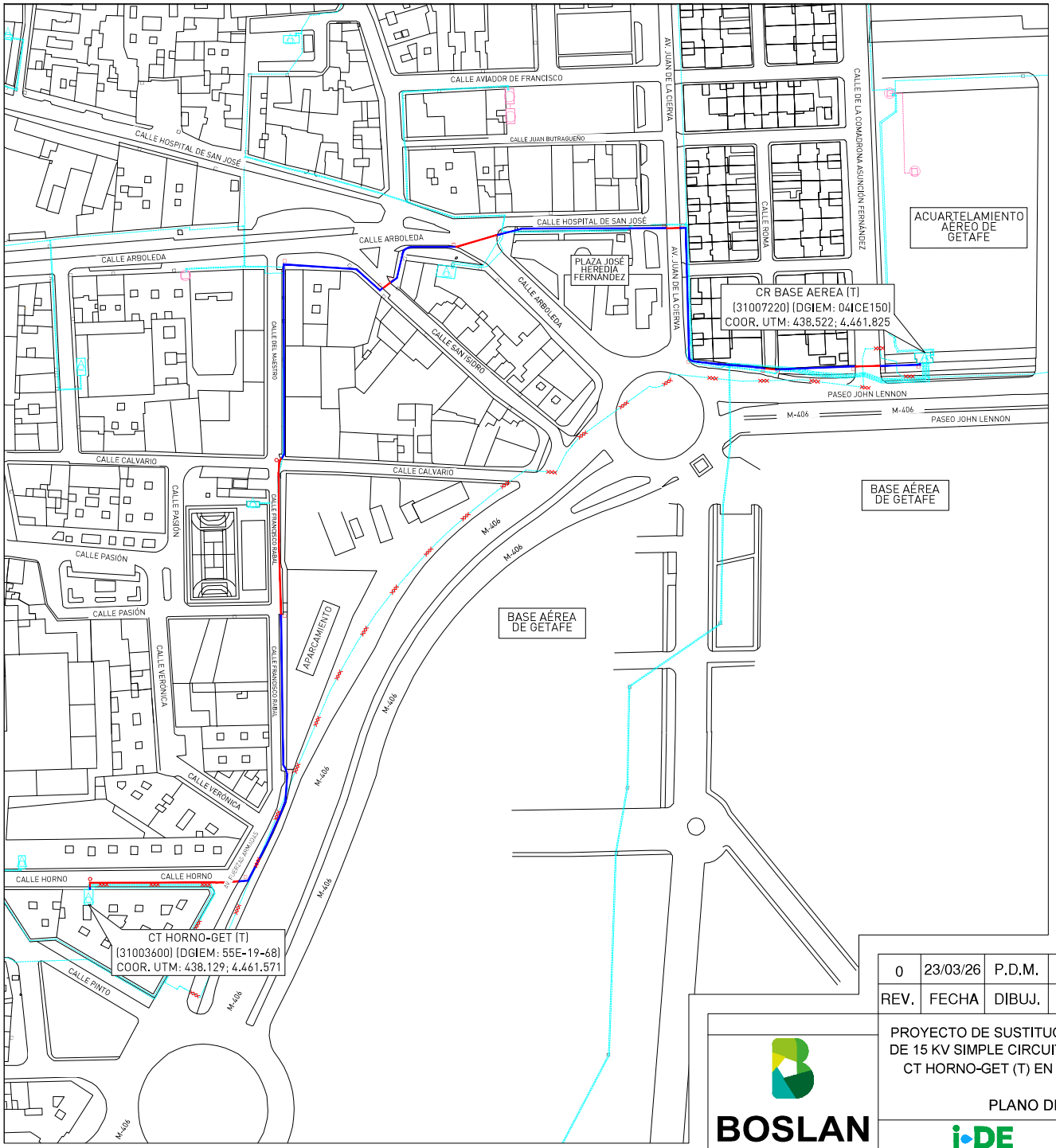
ESCALA 1/20.000 DIN-A3

ARCHIVO M26-039_LSMT-01.dwg

HOJA 001 | SIGUE HOJA --- | REV. 0

FORMATO ORIGINAL A3 (420 x 297)

0 150 MM



HUSO 30
ETRS89
TÉRMINO MUNICIPAL
DE GETAFE

LEYENDA:

- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN ACERA/TIERRA (ASIENTO DE ARENA)
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN CALZADA (ASIENTO DE HORMIGÓN)
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MT EXISTENTE
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA A ANULAR
- CIRCUITO CABLE HEPRZ1 12/20 kV 1x(3x400) mm² Al
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- ARQUETA PROYECTADA

NOTAS:

1) La actuación objeto del presente proyecto consiste en la renovación del tramo de línea subterránea de media tensión existente (Línea 4913-L15) mediante la ejecución de una nueva línea con conductor HEPRZ1 12/20 kV 3x(1x400) mm² Al, que conectará el CT HORNO-GET (T) (31003600) y el CR BASE AÉREA (T) (31007220), en el término municipal de Getafe (Madrid).

2) El nuevo tendido discurrirá íntegramente por canalización subterránea entubada proyectada y, una vez ejecutado y puesto en servicio, permitirá dejar fuera de servicio el tramo actualmente existente de la línea 4913-L15 entre ambos centros.

3) La longitud total de canalización será de 750 m, mediante canalización proyectada 4T200, alternando asiento de arena en los tramos de acera y asiento de hormigón en los cruces de calzada, accesos de vehículos y tramos que discurren por calzada, de acuerdo con las condiciones del trazado.

4)La longitud total del nuevo tendido de cable HEPRZ1 12/20 kV 3x(1x400) mm² Al, incluyendo los metros necesarios para la realización de las conexiones en el interior del CT HORNO-GET (T) y del CR BASE AÉREA (T), será de 770 m.

REV.	FECHA	DIBUJ.	COMP.	APROB.	CONCEPTO
0	23/03/26	P.D.M.	P.D.M.	J.M.D.	PROYECTO LSMT 15 KV

BOSLAN
Part of Accenture

i-DE Grupo Iberdrola

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. DE 15 KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE EL CR BASE AEREA (T) Y EL CT HORNO-GET (T) EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GETAFE (MADRID)

PLANO DE TRAZADO GENERAL

Nº DE OBRA SIGOR: 101430847

PLANO NUMERO: M26-039_LSMT-02

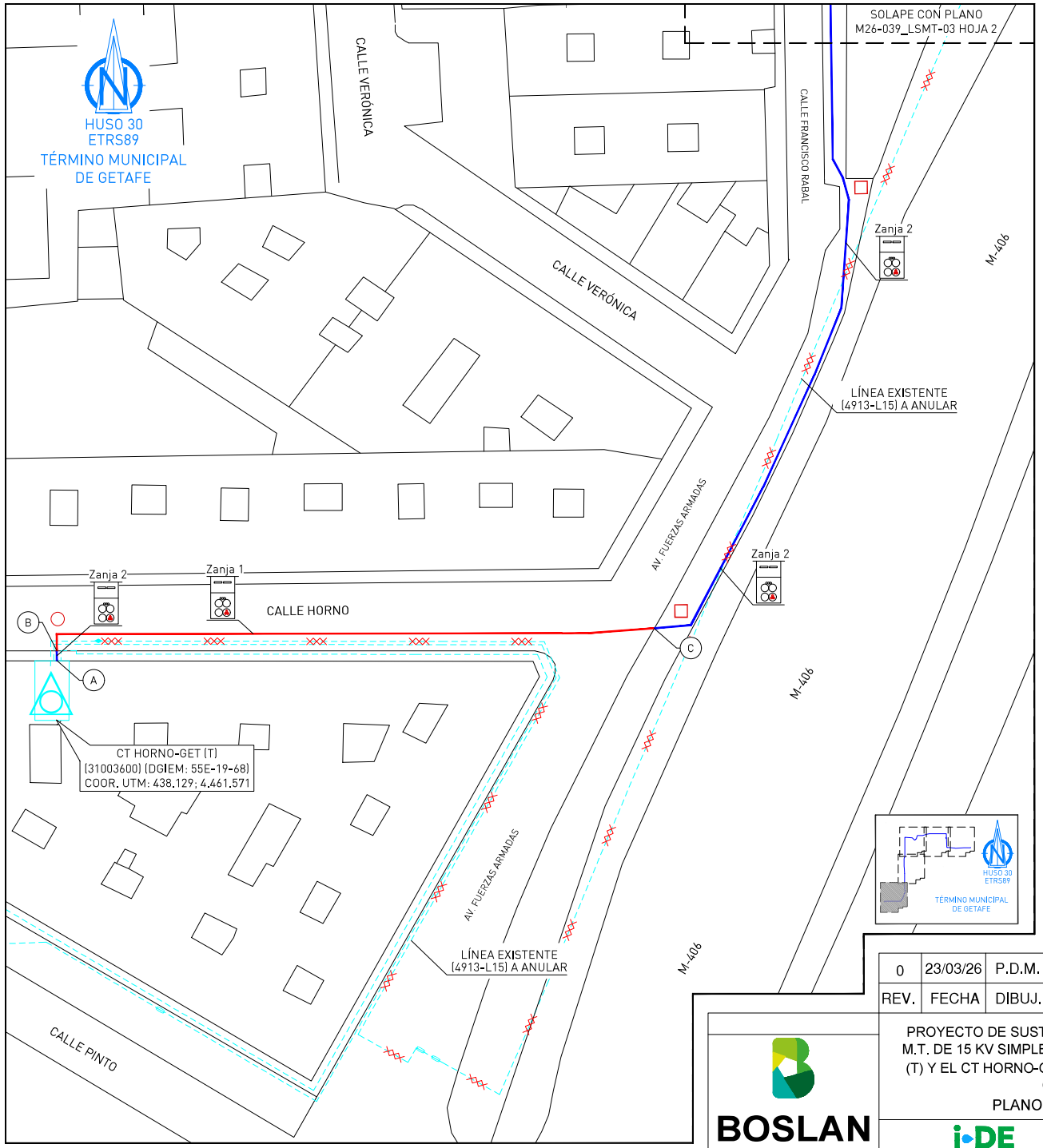
ESCALA 1/2.000 DIN-A3

ARCHIVO M26-39_LSMT-02.dwg

HOJA 001 | SIGUE HOJA --- | REV. 0

FORMATO ORIGINAL A3 (420 x 297)

0 150 MM



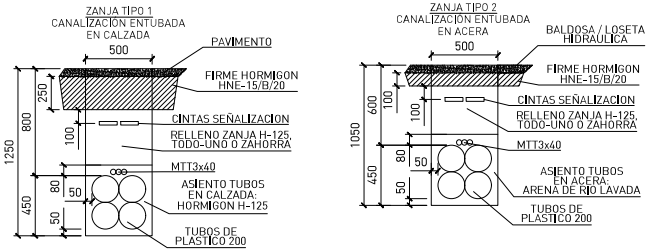
LEYENDA:

- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN ACERA/TIERRA (ASIENTO DE ARENA)
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN CALZADA (ASIENTO DE HORMIGÓN)
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MT EXISTENTE
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA A ANULAR
- CIRCUITO CABLE HEPRZ1 12/20 kV 1x(3x400) mm^2 Al
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- ARQUETA PROYECTADA

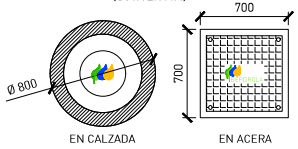
LONGITUD DE CANALIZACIÓN (METROS)

TRAMO	TIPO CANALIZACIÓN	ASIENTO	REPOSICIÓN	LONGITUD	TIPO ZANJA
A-B	ZANJA TIPO 2	ARENA	TIERRA	1	4T 200 + MTT 3x40
B-C	ZANJA TIPO 1	HORMIGÓN	ASFALTO	72	4T 200 + MTT 3x40
C-D	ZANJA TIPO 2	ARENA	TIERRA	134	4T 200 + MTT 3x40
TOTAL CANALIZACIÓN: 750,00 m					

ZANJAS TIPO
ESCALA 1/40
(cotas en mm)



DETALLE DE ARQUETAS
DE COMUNICACION
ESCALA 1/40
(COTA EN MM)



REV.	FECHA	DIBUJ.	COMP.	APROB.	CONCEPTO
0	23/03/26	P.D.M.	P.D.M.	J.M.D.	PROYECTO L.S.M.T 15 KV

BOSLAN
Part of Accenture

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. DE 15 KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE EL CR BASE AEREA (T) Y EL CT HORNO-GET (T) EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GETAFE (MADRID)
PLANO DETALLE DE TRAZADO

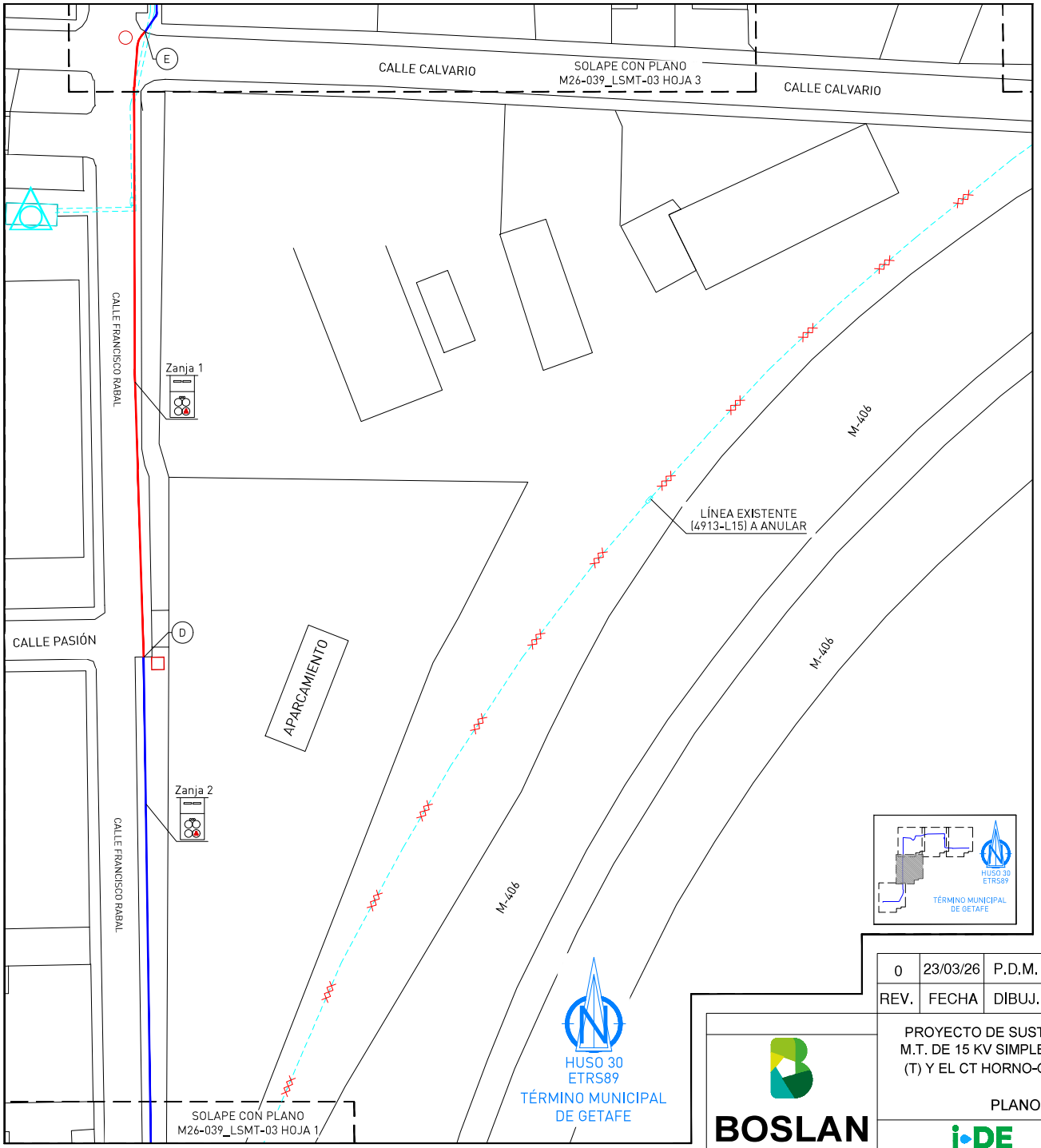
i-DE Grupo Iberdrola

Nº DE OBRA SIGOR: 101430847

PLANO NUMERO: M26-039_LSMT-03
ESCALA 1/500 DIN-A3
ARCHIVO M26-039_LSMT-03.dwg
HOJA 001 SIGUE HOJA 002 REV. 0

FORMATO ORIGINAL A3 (420 x 297)

0 150 MM



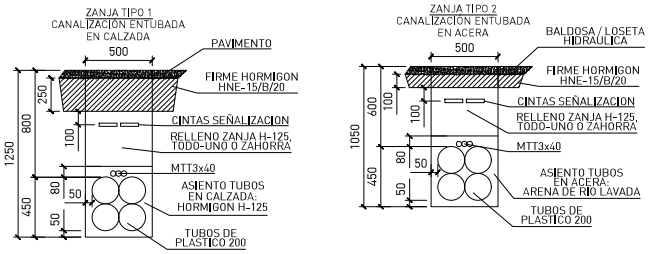
LEYENDA:

- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN ACERA/TIERRA (ASIENTO DE ARENA)
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN CALZADA (ASIENTO DE HORMIGÓN)
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MT EXISTENTE
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA A ANULAR
- CIRCUITO CABLE HEPRZ1 12/20 kV 1x(3x400) mm² Al
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- ARQUETA PROYECTADA

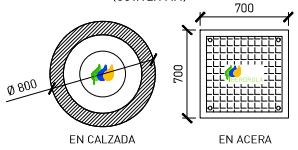
LONGITUD DE CANALIZACIÓN (METROS)

TRAMO	TIPO CANALIZACIÓN	ASIENTO	REPOSICIÓN	LONGITUD	TIPO ZANJA
C-D	ZANJA TIPO 2	ARENA	TIERRA	134	4T 200 + MTT 3x40
D-E	ZANJA TIPO 1	HORMIGÓN	ASFALTO	74	4T 200 + MTT 3x40
TOTAL CANALIZACIÓN: 750,00 m					

ZANJAS TIPO
ESCALA 1/40
(cotas en mm)



DETALLE DE ARQUETAS DE COMUNICACION
ESCALA 1/40
(COTA EN MM)



REV.	FECHA	DIBUJ.	COMP.	APROB.	CONCEPTO
0	23/03/26	P.D.M.	P.D.M.	J.M.D.	PROYECTO L.S.M.T 15 KV

BOSLAN
Part of Accenture

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. DE 15 KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE EL CR BASE AEREA (T) Y EL CT HORNO-GET (T) EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GETAFE (MADRID)
PLANO DETALLE DE TRAZADO

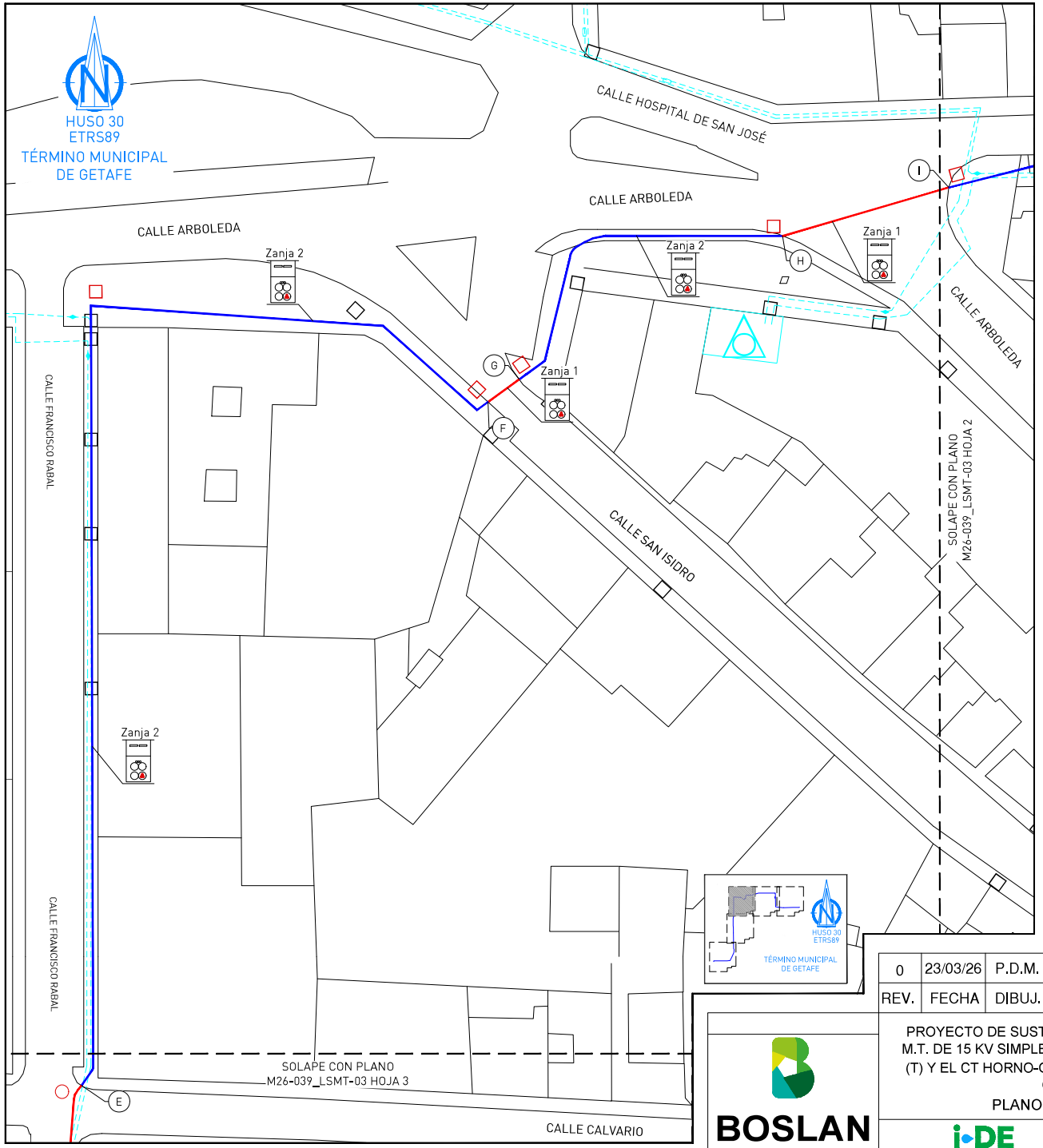
i-DE Grupo Iberdrola

Nº DE OBRA SIGOR: 101430847

PLANO NUMERO: M26-039_LSMT-03
ESCALA 1/500 DIN-A3
ARCHIVO M26-039_LSMT-03.dwg
HOJA 002 SIGUE HOJA 003 REV. 0

FORMATO ORIGINAL A3 (420 x 297)

0 150 MM



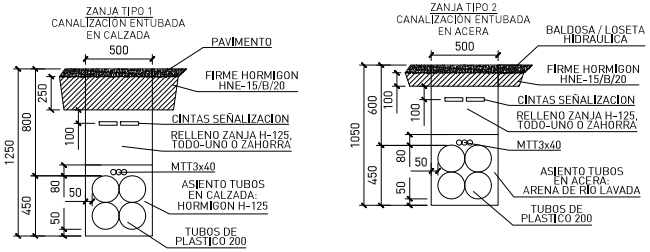
LEYENDA:

- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN ACERA/TIERRA (ASIENTO DE ARENA)
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN CALZADA (ASIENTO DE HORMIGÓN)
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MT EXISTENTE
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA A ANULAR
- CIRCUITO CABLE HEPRZ1 12/20 kV 1x(3x400) mm^2 Al
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- ARQUETA PROYECTADA

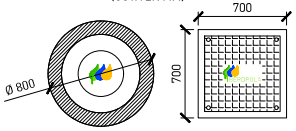
LONGITUD DE CANALIZACIÓN (METROS)

TRAMO	TIPO CANALIZACIÓN	ASIENTO	REPOSICIÓN	LONGITUD	TIPO ZANJA
E-F	ZANJA TIPO 2	ARENA	TIERRA	142	4T 200 + MTT 3x40
F-G	ZANJA TIPO 1	HORMIGÓN	ASFALTO	5	4T 200 + MTT 3x40
G-H	ZANJA TIPO 2	ARENA	TIERRA	42	4T 200 + MTT 3x40
H-I	ZANJA TIPO 1	HORMIGÓN	ASFALTO	20	4T 200 + MTT 3x40
I-J	ZANJA TIPO 2	ARENA	TIERRA	80	4T 200 + MTT 3x40
TOTAL CANALIZACIÓN: 750,00 m					

ZANJAS TÍPO
ESCALA 1/40
(cotas en mm)



DETALLE DE ARQUETAS
DE COMUNICACION
ESCALA 1/40
(COTA EN MM)



REV.	FECHA	DIBUJ.	COMP.	APROB.	CONCEPTO
0	23/03/26	P.D.M.	P.D.M.	J.M.D.	PROYECTO L.S.M.T 15 KV

BOSLAN
Part of Accenture

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. DE 15 KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE EL CR BASE AEREA (T) Y EL CT HORNO-GET (T) EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GETAFE (MADRID)
PLANO DETALLE DE TRAZADO

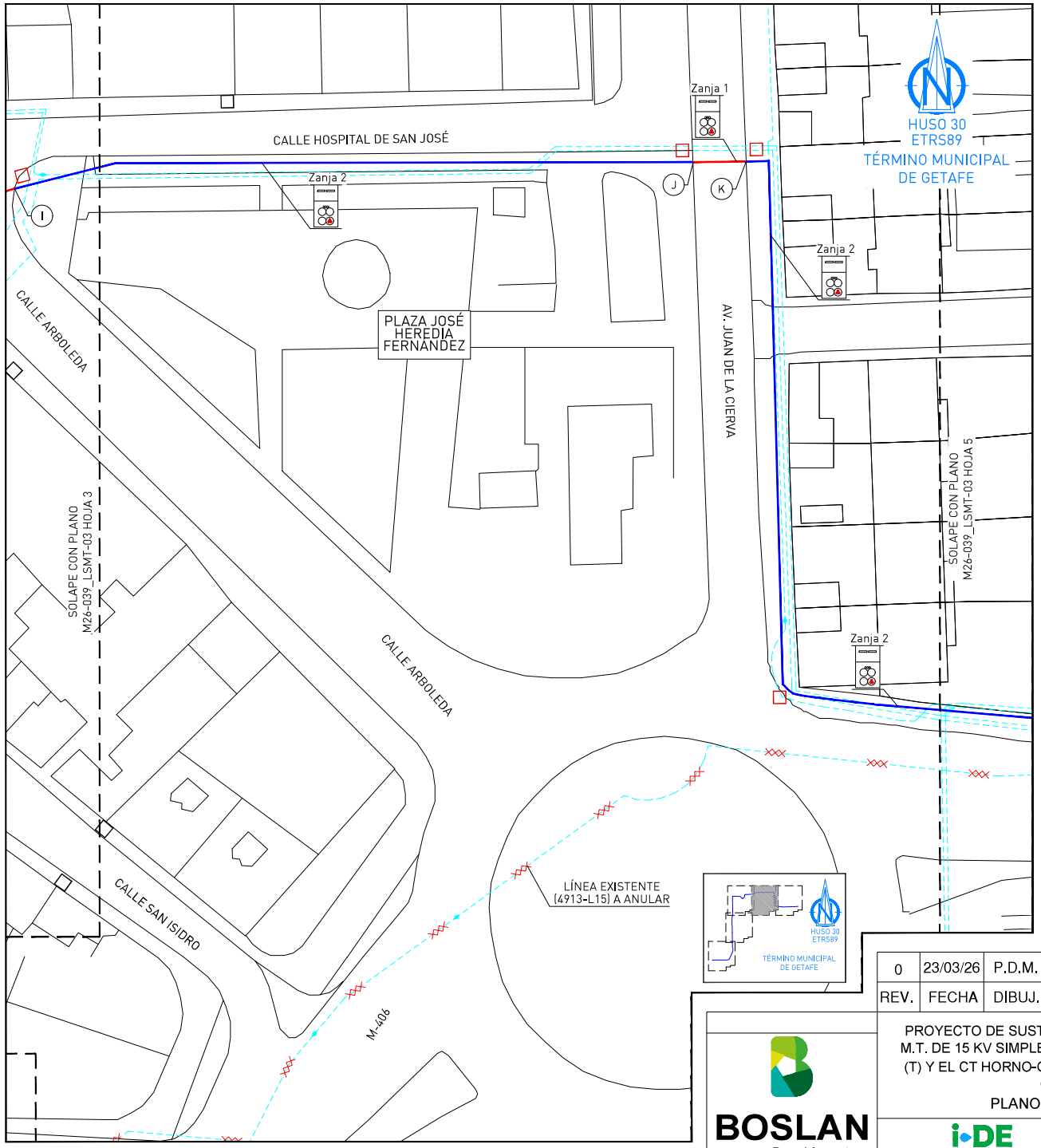
i-DE Grupo Iberdrola

Nº DE OBRA SIGOR: 101430847

PLANO NUMERO: M26-039_LSMT-03
ESCALA 1/500
DIN-A3
ARCHIVO M26-039_LSMT-03.dwg
HOJA 003
SIGUE HOJA 004
REV. 0

FORMATO ORIGINAL A3 (420 x 297)

0 150 MM



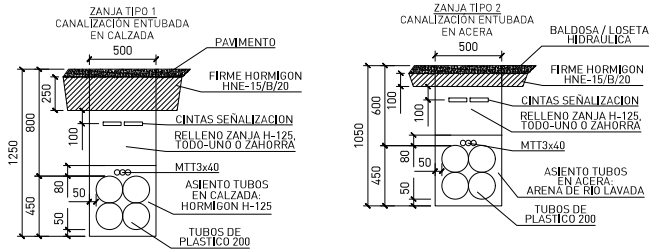
LEYENDA:

- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN ACERA/TIERRA (ASIENTO DE ARENA)
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN CALZADA (ASIENTO DE HORMIGÓN)
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MT EXISTENTE
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA A ANULAR
- CIRCUITO CABLE HEPRZ1 12/20 kV 1x(3x400) mm² Al
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- ARQUETA PROYECTADA

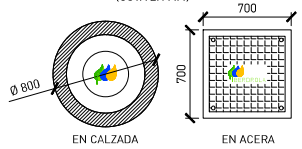
LONGITUD DE CANALIZACIÓN (METROS)

TRAMO	TIPO CANALIZACIÓN	ASIENTO	REPOSICIÓN	LONGITUD	TIPO ZANJA
H-I	ZANJA TIPO 1	HORMIGÓN	ASFALTO	20	4T 200 + MTT 3x40
I-J	ZANJA TIPO 2	ARENA	TIERRA	80	4T 200 + MTT 3x40
J-K	ZANJA TIPO 1	HORMIGÓN	ASFALTO	7	4T 200 + MTT 3x40
K-L	ZANJA TIPO 2	ARENA	TIERRA	100	4T 200 + MTT 3x40
TOTAL CANALIZACIÓN: 750,00 m					

ZANJAS TIPO
ESCALA 1/40
(cotas en mm)



DETALLE DE ARQUETAS
DE COMUNICACION
ESCALA 1/40
(COTA EN MM)



REV.	FECHA	DIBUJ.	COMP.	APROB.	CONCEPTO
0	23/03/26	P.D.M.	P.D.M.	J.M.D.	PROYECTO L.S.M.T 15 KV

BOSLAN
Part of Accenture

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. DE 15 KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE EL CR BASE AEREA (T) Y EL CT HORNO-GET (T) EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GETAFE (MADRID)
PLANO DETALLE DE TRAZADO

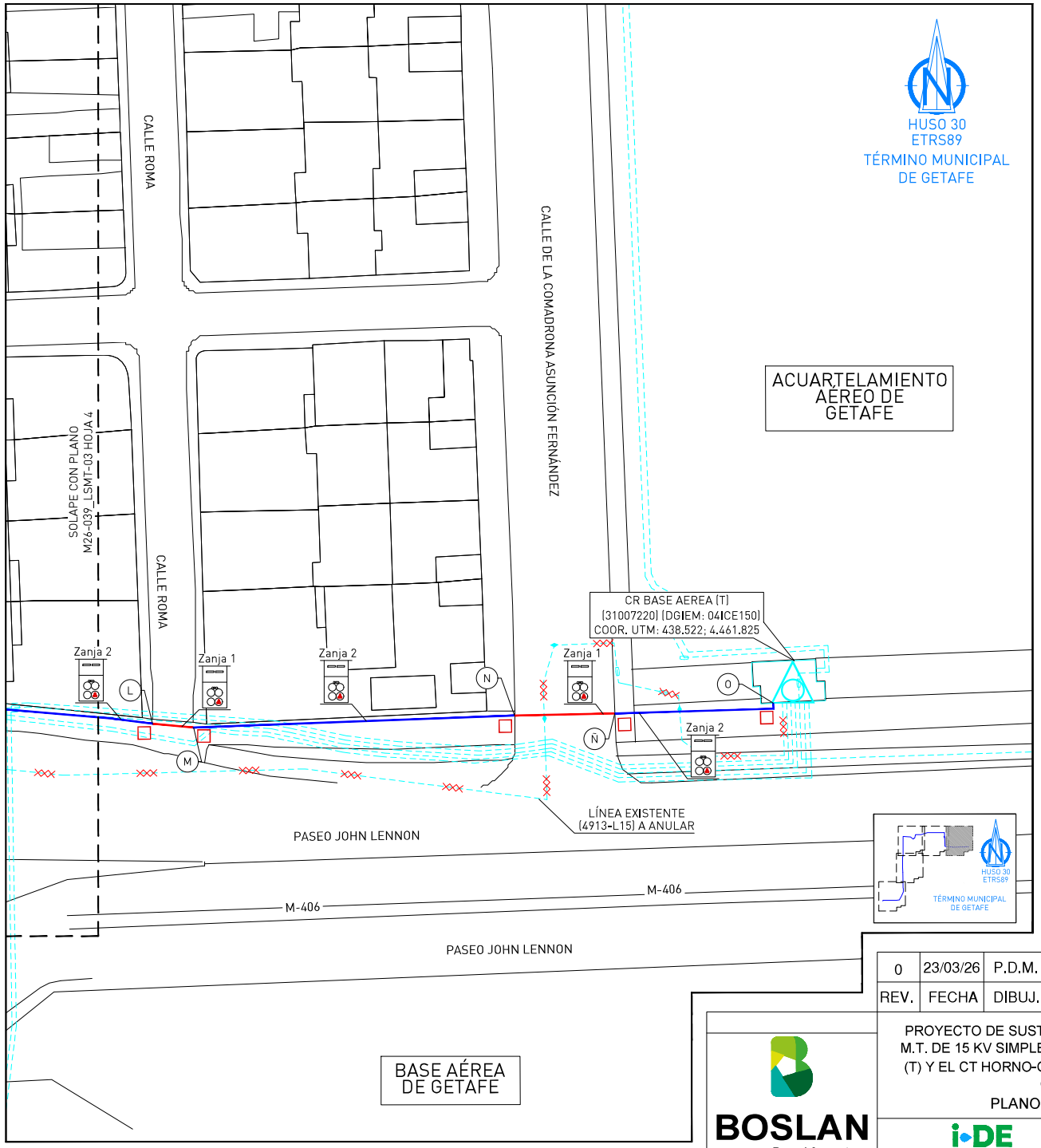
i-DE Grupo Iberdrola

Nº DE OBRA SIGOR: 101430847

PLANO NUMERO: M26-039_LSMT-03
ESCALA 1/500 DIN-A3
ARCHIVO M26-039_LSMT-03.dwg
HOJA 004 SIGUE HOJA 005 REV. 0

FORMATO ORIGINAL A3 (420 x 297)

0 150 MM



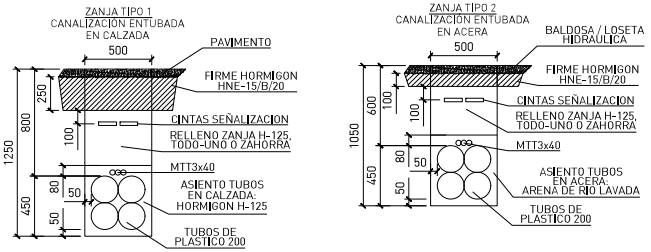
LEYENDA:

- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN ACERA/TIERRA (ASIENTO DE ARENA)
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EN CALZADA (ASIENTO DE HORMIGÓN)
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MT EXISTENTE
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA A ANULAR
- CIRCUITO CABLE HEPRZ1 12/20 kV 1x(3x400) mm^2 Al
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- ARQUETA PROYECTADA

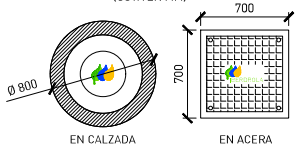
LONGITUD DE CANALIZACIÓN (METROS)

TRAMO	TIPO CANALIZACIÓN	ASIENTO	REPOSICIÓN	LONGITUD	TIPO ZANJA
K-L	ZANJA TIPO 2	ARENA	TIERRA	100	4T 200 + MTT 3x40
L-M	ZANJA TIPO 1	HORMIGÓN	ASFALTO	5	4T 200 + MTT 3x40
M-N	ZANJA TIPO 2	ARENA	TIERRA	37	4T 200 + MTT 3x40
N-Ñ	ZANJA TIPO 1	HORMIGÓN	ASFALTO	12	4T 200 + MTT 3x40
Ñ-O	ZANJA TIPO 2	ARENA	TIERRA	19	4T 200 + MTT 3x40
TOTAL CANALIZACIÓN: 750,00 m					

ZANJAS TIPO
ESCALA 1/40
(cotas en mm)



DETALLE DE ARQUETAS DE COMUNICACION
ESCALA 1/40
(COTA EN MM)



REV.	FECHA	DIBUJ.	COMP.	APROB.	CONCEPTO
0	23/03/26	P.D.M.	P.D.M.	J.M.D.	PROYECTO L.S.M.T 15 KV

BOSLAN
Part of Accenture

i-DE Grupo Iberdrola

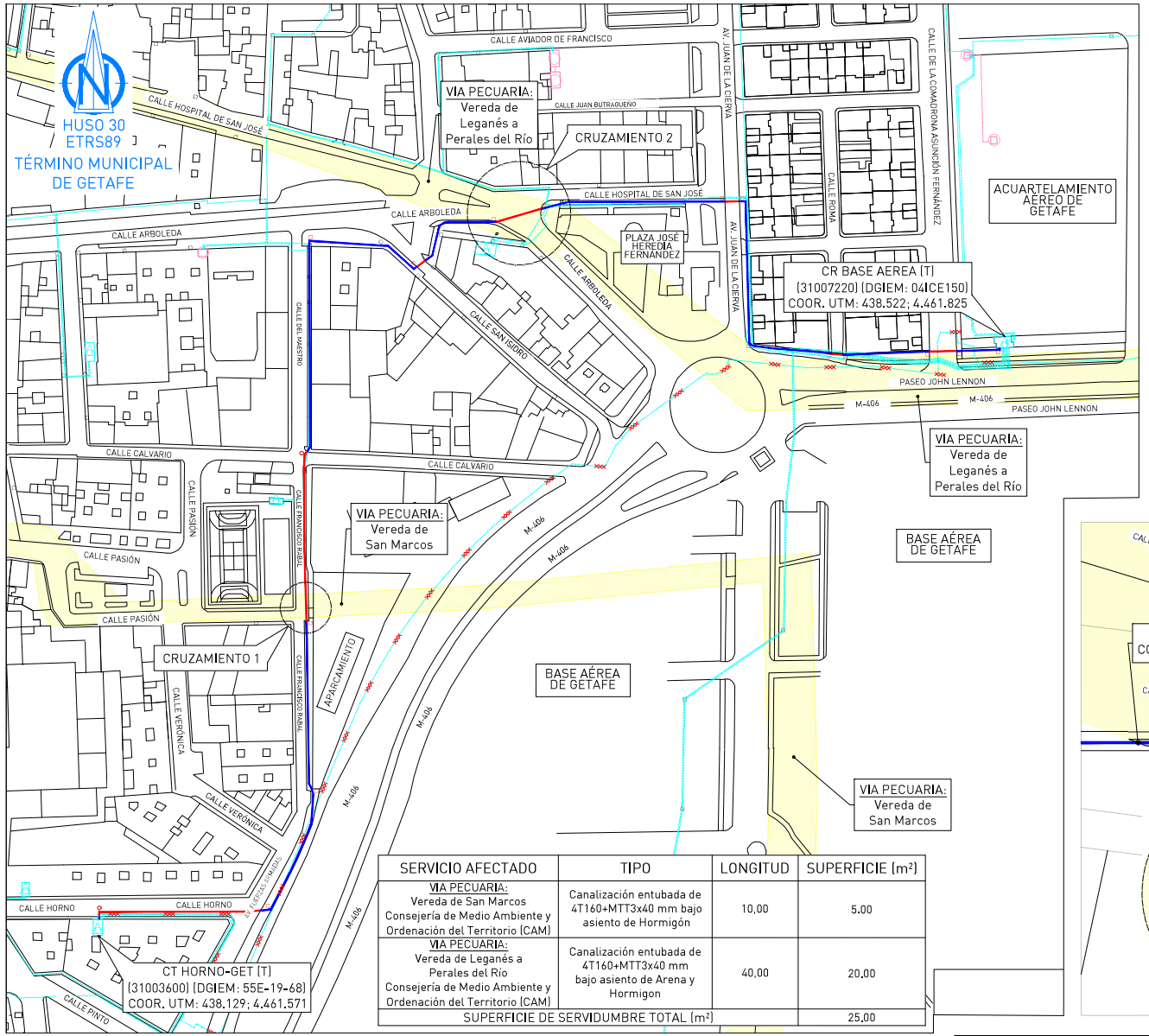
PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. DE 15 KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE EL CR BASE AEREA (T) Y EL CT HORNO-GET (T) EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GETAFE (MADRID)
PLANO DETALLE DE TRAZADO

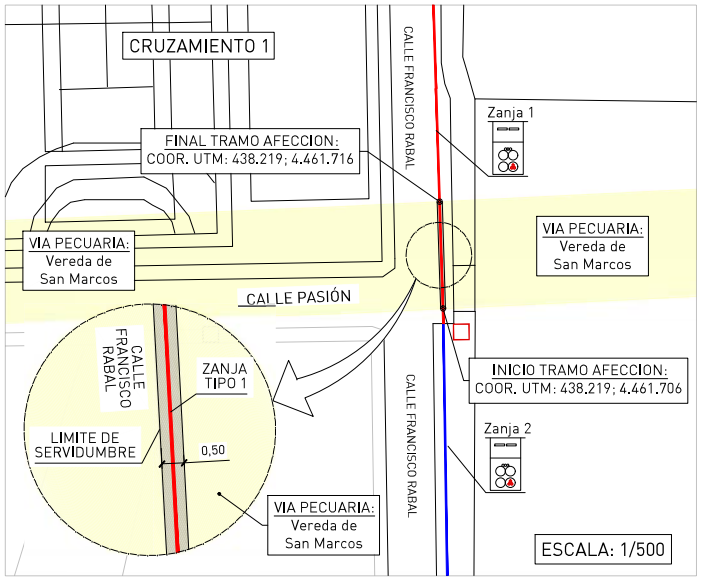
Nº DE OBRA SIGOR: 101430847

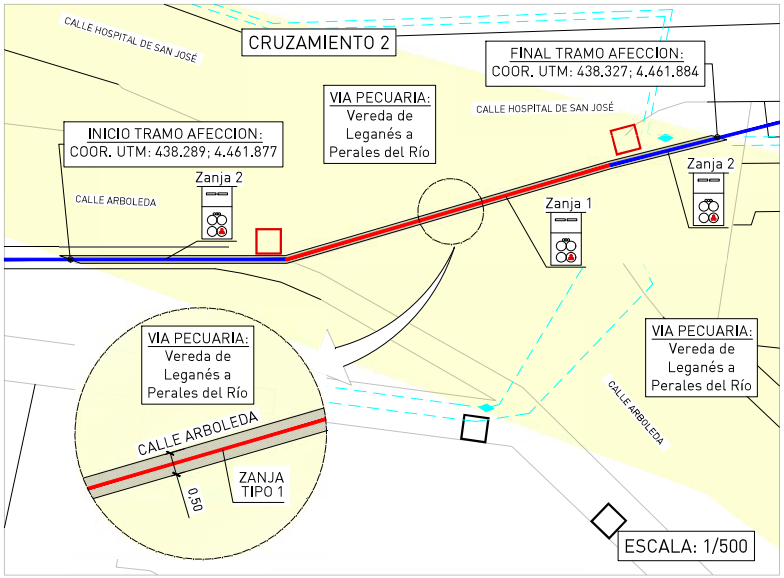
PLANO NUMERO: M26-039_LSMT-03
ESCALA 1/500 DIN-A3
ARCHIVO M26-039_LSMT-03.dwg
HOJA 005 | SIGUE HOJA - | REV. 0

FORMATO ORIGINAL A3 (420 x 297)

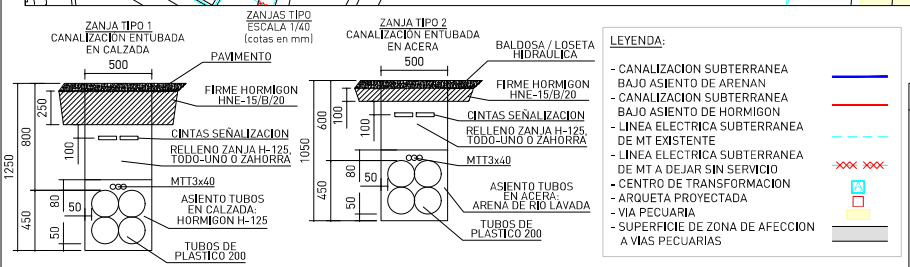
0 150 MM







SERVICIO AFECTADO	TIPO	LONGITUD	SUPERFICIE (m²)
VIA PECUARIA: Vereda de San Marcos Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (CAM)	Canalización entubada de 4T160+MTT3x40 mm bajo asiento de Hormigón	10,00	5.00
VIA PECUARIA: Vereda de Leganés a Perales del Río Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (CAM)	Canalización entubada de 4T160+MTT3x40 mm bajo asiento de Arena y Hormigon	40,00	20,00
SUPERFICIE DE SERVIDUMBRE TOTAL (m²)			25,00



REV.	FECHA	DIBUJ.	COMP.	APROB.	CONCEPTO
0	23/03/26	P.D.M.	P.D.M.	J.M.D.	PROYECTO LSMT 15 KV

BOSLAN
Part of Accenture

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. DE 15 KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE EL CR BASE AEREA (T) Y EL CT HORNO-GET (T) EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GETAFE (MADRID)

PLANO DE AFECCION A VIA PECUARIA

i-DE Grupo Iberdrola

Nº DE OBRA SIGOR: 101430847

PLANO NUMERO: M26-039_LSMT-06

ESCALA 1/2.000 DIN-A3

ARCHIVO M26-39_LSMT-06.dwg

HOJA 001 | SIGUE HOJA --- | REV. 0

FORMATO ORIGINAL A3 (420 x 297)

0 150 MM