

Este documento es copia del original firmado.

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

Nº I-DE:23-ZC-ORDI-1854
Nº HG: 21/029.00553

PROYECTO

PARA

**DESPLIEGUE DE FIBRA OPTICA SUBTERRÁNEA
CON CABLE OSGZ1-90/0 PARA LA RED DE
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA ENTRE LA
C/ MADRID DE BRUNETE Y LA C/ SERRANÍA DE
RONDA DE VILLANUEVA DE LA CAÑADA**

- BRUNETE Y VILLANUEVA DE LA CAÑADA-

(MADRID)

AYUNTAMIENTO/S: BRUNETE Y VILLANUEVA DE LA CAÑADA
PROVINCIA: MADRID

SEPTIEMBRE DE 2024

PROYECTO

PARA

**DESPLIEGUE DE FIBRA OPTICA SUBTERRÁNEA CON
CABLE OSGZ1-90/0 PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN
ELÉCTRICA DE LA ZONA ENTRE LA C/ MADRID DE
BRUNETE Y LA C/ SERRANÍA DE RONDA DE
VILLANUEVA DE LA CAÑADA**

- BRUNETE Y VILLANUEVA DE LA CAÑADA -

(MADRID)

AYUNTAMIENTO/S: BRUNETE Y VILLANUEVA DE LA CAÑADA

PROVINCIA: MADRID

PETICIONARIO/TITULAR: I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

FECHA: SEPTIEMBRE DE 2024

DOCUMENTOS

- 1 MEMORIA
- 2 PLANOS
- 3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
- 4 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 5 PRESUPUESTO
- 6 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



1 MEMORIA



1.1 TITULAR

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U. *****.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO

La finalidad del presente proyecto es establecer y justificar todos los datos constructivos que presenta la ejecución de las instalaciones proyectadas en él. Además, servirá de base genérica para la tramitación de cuantas autorizaciones fueran necesarias para la ejecución de las instalaciones descritas.

Se proyecta el despliegue de fibra óptica desde una nueva caja de empalmes a instalar en la arqueta existente ubicada en la calle Madrid del término municipal de Brunete hasta una arqueta existente a reconstruir, donde se instalará una nueva caja de empalmes, ubicada en la calle Serranía de Ronda, del término municipal de Villanueva de la Cañada. El tendido del cable se realizará principalmente por canalización existente utilizando el prisma de la línea eléctrica subterránea L3667-08 (20kV) CAÑADA NOR CR L-7 que comunica sendos términos municipales.

Una vez comprobada la canalización existente, se hacen necesarias las actuaciones que se comentan a continuación para poder acometer el tendido objeto de este proyecto:

ACTUACIONES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BRUNETE

- Ejecución de cala (de 4m² aproximadamente) para comunicar canalización existente con arqueta existente junto a Camino de las Caudalosas.
- Nueva canalización (29 m, aproximadamente) en acera para comunicar arquetas existentes junto a Camino de las Caudalosas.
- Ejecución de una cala (de 5 m² aproximadamente) para reparación de canalización existente junto a Camino de las Caudalosas.
- Ejecución de una cala (de 5 m² aproximadamente) para reparación de canalización existente junto a calle Azucenas.
- Reconstrucción de 3 arquetas existentes junto a la M-600.
- Ejecución de 3 calas (de 5 m² aproximadamente) para reparación de canalización existente junto a la M-600.
- Reconstrucción de 1 arqueta existente y ejecución de calas (30m²), sobre prisma existente, en parcela con referencia catastral 28026A001003240000DT, junto a la M-600.
- Reconstrucción de una arqueta existente al lado de rotonda de acceso a Villanueva de la Cañada, junto a M-600.

ACTUACIONES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE LA CAÑADA

- Ejecución de 3 calas (de 5 m² aproximadamente c/u) para reparación de canalización existente junto a la M-600.
- Reconstrucción de arqueta existente a la entrada de Villanueva de la Cañada, junto a M-600.



El tendido del tramo estudiado se realizará con cable de fibra óptica del tipo OSGZ1-90; siendo de las características descritas en esta memoria y en el trazado según los planos adjuntos que acompañan.

De acuerdo al artículo 38 del RD 1955/2000, de 1 de diciembre, el tendido de cable de fibra recogido en el presente proyecto es elemento constitutivo de la propia red de distribución de la que formará parte. Igualmente, tal y como muestra el trazado de dicho tendido, éste será coincidente con el de la propia canalización de subterránea de la línea eléctrica, ocupando la misma servidumbre existente por la mencionada instalación.

1.3 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

Para la realización de este documento se han tenido en cuenta los manuales técnicos y normas de aplicación de I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U. que existen.

Igualmente, se tendrán en cuenta las ordenanzas municipales y los condicionados impuestos por los organismos públicos afectados.

1.4 RELACIÓN DE NORMAS UTILIZADA

A continuación, se reflejan las normas utilizadas para la realización de este documento:

CÓDIGO	TÍTULO
IEC TECHNICAL REPORT TR 62263	Live working – Guidelines for the installation and maintenance of optical fibre cables on overhead power lines.
UNE-EN 12201-1	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Parte 1: Generalidades.
UNE EN 50085-2	Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Sistemas para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para montaje en paredes y techo.
UNE 21 044	Planes de muestreo y criterios de aceptación y rechazo en la recepción de cables desnudos para conductores de líneas eléctricas aéreas.
UNE 21 361	Métodos de ensayo para evaluar la resistencia a la descarga superficial y la erosión de los materiales aislantes eléctricos utilizados en condiciones ambientales severas.
UNE EN 60 811-1-1	Métodos de ensayo comunes para materiales de aislamiento y cubiertas de cables eléctricos. Parte 1: Métodos de aplicación general. Sección 1: Medida de espesores y diámetros exteriores. Determinación de las propiedades mecánicas.
UNE EN 60 811-1-2	Métodos de ensayo comunes para materiales de aislamiento y cubiertas de cables eléctricos. Parte 1: Métodos de aplicación general. Sección 2: Métodos de envejecimiento térmico.
UNE EN 60 811-1-4	Métodos de ensayo comunes para materiales de aislamiento y cubiertas de cables eléctricos. Parte 1: Métodos de aplicación general. Sección 4: Ensayos a baja temperatura.

CÓDIGO	TÍTULO
UNE EN 60 811-3-1	Métodos de ensayo comunes para materiales de aislamiento y cubiertas de cables eléctricos. Parte 1: Métodos específicos para mezclas de PVC. Sección 1: Ensayo de presión a temperatura elevada. Ensayo de resistencia a la fisuración.
UNE EN 50 267-1	Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 1: Equipo.
UNE EN 187 000	Especificaciones generales para cables de fibra óptica.
UNE HD 624-4	Materiales utilizados en cables de telecomunicación. Parte 4: mezclas de polietileno para cubiertas.

1.5 ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE LA EMPRESA PROMOTORA

El documento presentado se ajusta a lo especificado en los manuales técnicos y normas i-DE que se indican a continuación:

- Manuales Técnicos (M.T.):

CÓDIGO	TÍTULO
2.00.30	Supervisión de tendidos de fibra óptica.
2.03.10	Realización e interpretación de mediciones de puestas a tierra de los apoyos de líneas aéreas y de los centros de transformación
2.03.18	Unidades Básicas de Mano de Obra Compatibles. Líneas subterráneas hasta 66 kV y Telecomunicaciones. Construcción.
2.03.20	Normas Particulares para instalaciones de Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión
2.03.30	Supervisión de tendidos de fibra óptica
2.03.42	Guía para la realización de empalmes y repartidores de fibra óptica.
2.31.01	Proyecto tipo de línea subterránea de AT hasta 30 kV.
2.31.02	Proyecto tipo de línea subterránea de AT de 45 kV y 66 kV.
2.31.03	Proyecto tipo de línea subterránea de AT de 45 kV y 66 kV.
2.33.11	Red Subterránea. Manipulación de bobinas, tendido y disposición de cables subterráneos hasta 66 kV.

CÓDIGO	TÍTULO
2.33.12	Guía para la instalación de cables subterráneos AT, BT y telecomunicaciones. Canalización y tendido mecanizado en zona urbana.
2.33.14	Guía de instalación de los cables ópticos subterráneos.

- Normas i-DE (N.I.):

CÓDIGO	TÍTULO
00.06.05	Fibra óptica monomodo.
33.26.71	Cable óptico aéreo dieléctrico autoportante (OSGZ1).
33.35.01	Caja de empalme para cables con fibras ópticas.
48.08.01	Aisladores compuestos para cadenas de líneas eléctricas de alta tensión
50.20.02	Marcos y tapas para arquetas en canalizaciones subterráneas.
50.20.41	Arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones subterráneas.
50.20.42	Arquetas prefabricadas de fibra para canalizaciones subterráneas de telecomunicaciones.
50.26.01	Picas cilíndricas de acero-cobre
50.95.20	Tubos de plástico y accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones subterráneas de telecomunicaciones.
97.02.30	Equipos de corriente continua para instalaciones de telecomunicaciones.



1.6 UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.6.1 Situación.

La instalación objeto de este documento se desarrolla en los términos municipales de Brunete y Villanueva de la Cañada, tal y como queda reflejado en los planos adjuntos.

1.6.2 Descripción del trazado.

El trazado partirá en la arqueta existente de la calle Madrid del término municipal de Brunete y discurrirá por canalización existente, principalmente, entre dicha calle y el Camino de las Caudalosas continuando posteriormente en paralelo a la calle Azucenas hasta llegar a la carretera M-600, por donde seguirá de forma paralela a esta carretera en dirección Norte atravesando el resto del término municipal y entrando en el de Villanueva de la Cañada por la parte Sur de la rotonda de acceso de dicha carretera M-600 y la Avenida de España. El trazado continuará junto a la M-600, dirección Norte, ya dentro del término municipal de Villanueva de la Cañada, e igualmente por canalización existente, hasta llegar a la arqueta existente a reconstruir junto a la calle Serranía de Ronda.

Todo ello, tal y como queda reflejado en los planos adjuntos.

1.7 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

FINALIDAD:	Despliegue de fibra óptica para telecomunicaciones de distribución eléctrica con canalización existente de prisma eléctrico
AYUNTAMIENTO/S:	BRUNETE Y VILLANUEVA DE LA CAÑADA
PROVINCIA:	MADRID
ORGANISMOS AFECTADOS:	Excmo. Ayuntamiento de Brunete Excmo. Ayuntamiento de Villanueva de la Cañada Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid Canal Isabel II

1.8 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

1.8.1 Características generales.

La instalación objeto del presente proyecto queda definida por las siguientes características:

C.I.A. PETICIONARIA:	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
CABLE DE F.O.:	OSGZ1-90/0
TIPO INSTALACIÓN:	Bajo canalización entubada

1.8.2 Cruzamientos y paralelismos

Seguidamente se exponen aquellos cruzamientos, paralelismos y pasos por zonas cuyo trazado genera afección de acuerdo a los datos que se identifican:

AFECCIÓN	IDENTIFICACIÓN	LONGITUD AFECCIÓN (M)	ORGANISMO AFECTADO
Ocupación	2802602 Vereda de los Morales	32	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid
Ocupación	2802601 Cordel de la Espernada	967	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid
Paralelismo M-600	M-600 Desde p.k. 33+950 hasta 31+610 (aprox.)	-	Ministerio de Transportes y Movilidad sostenible
Varios cruzamiento y paralelismos	Canalización de abastecimiento/saneamiento	-	Canal de Isabel II

1.8.3 Cable de fibra óptica.

La fibra óptica diseñada es del tipo OSGZ1-90 / 0, con las características que se describen en la tabla 1 de la norma NI 33.26.71:

Tipos normalizados. Características esenciales, designación y códigos

Tabla 1

Tipos normalizados. Características esenciales, designación y códigos

Designación	Nº de F.O.	Diám. Ext. mm	Masa kg/km	Tracc. máxima aplicable kg	Resistencia a la compresión kg/cm	Composición del núcleo óptico		Código
						G652	G655	
OSGZ1-16/0	16	≤ 16	≤ 280	≥ 250	≥ 30	16	-	3626704
OSGZ1-24/0	24					24	-	3626706
OSGZ1-48/0	48					48	-	3626710
OSGZ1-36/12						36	12	3626711
OSGZ1-80/0	80					80	-	3626716
OSGZ1-64/16						64	16	3626717
OSGZ1-90/0	90					90	-	3626718
OSGZ1-72/18						72	18	3626719

1.8.4 Cajas de empalme para fibra óptica.

En la tabla 2 figuran los tipos de caja de empalme, integrados por envolvente, bandejas organizadoras y soportes, según NI 33.35.01:

Tabla 1

Elementos normalizados. Características

Designación	Nº max.de fibras ópticas	Tipo envolvente	Tipo de cable	Dispositivo de fijación	Código
E/ME-OP/FO/OS-24-TP	24	metálica	OPGW,FOADK y OSGZ1	Torre / Poste	33 35 020
E/PL-FO/OS-24-AF		plástica	FOADK Y OSGZ1	Arqueta/Fachada/galería	33 35 030
E/ME-OP/FO/OS-48-TP	48	metálica	OPGW,FOADK y OSGZ1	Torre / Poste	33 35 021
E/PL-FO/OS-48-AF		plástica	FOADK Y OSGZ1	Arqueta/Fachada/galería	33 35 031
E/ME-OP/FO/OS-96-TP	96	metálica	OPGW,FOADK y OSGZ1	Torre / Poste	33 35 035
E/PL-FO/OS-96-AF		plástica	FOADK Y OSGZ1	Arqueta/Fachada/galería	33 35 040
E/ME-OP/FO/OS-144-TP	144	metálica	OPGW,FOADK y OSGZ1	Torre / Poste	33 35 023
E/PL-FO/OS-144-AF		plástica	FOADK Y OSGZ1	Arqueta/Fachada/galería	33 35 033

Significado de las siglas que componen la designación:

- E/EM: Envolvente metálica.
- P/PL: Envolvente plástica
- OP/FO/OS: Cable OPGW/FOADK/OSGZ1.
- 24: Límite del nº de fibras a conexasionar.
- TP: Fijación para torre o poste.
- AF: Fijación para arqueta, fachada, galería.

Las cajas de empalme están constituidas fundamentalmente por:

Envolvente de protección

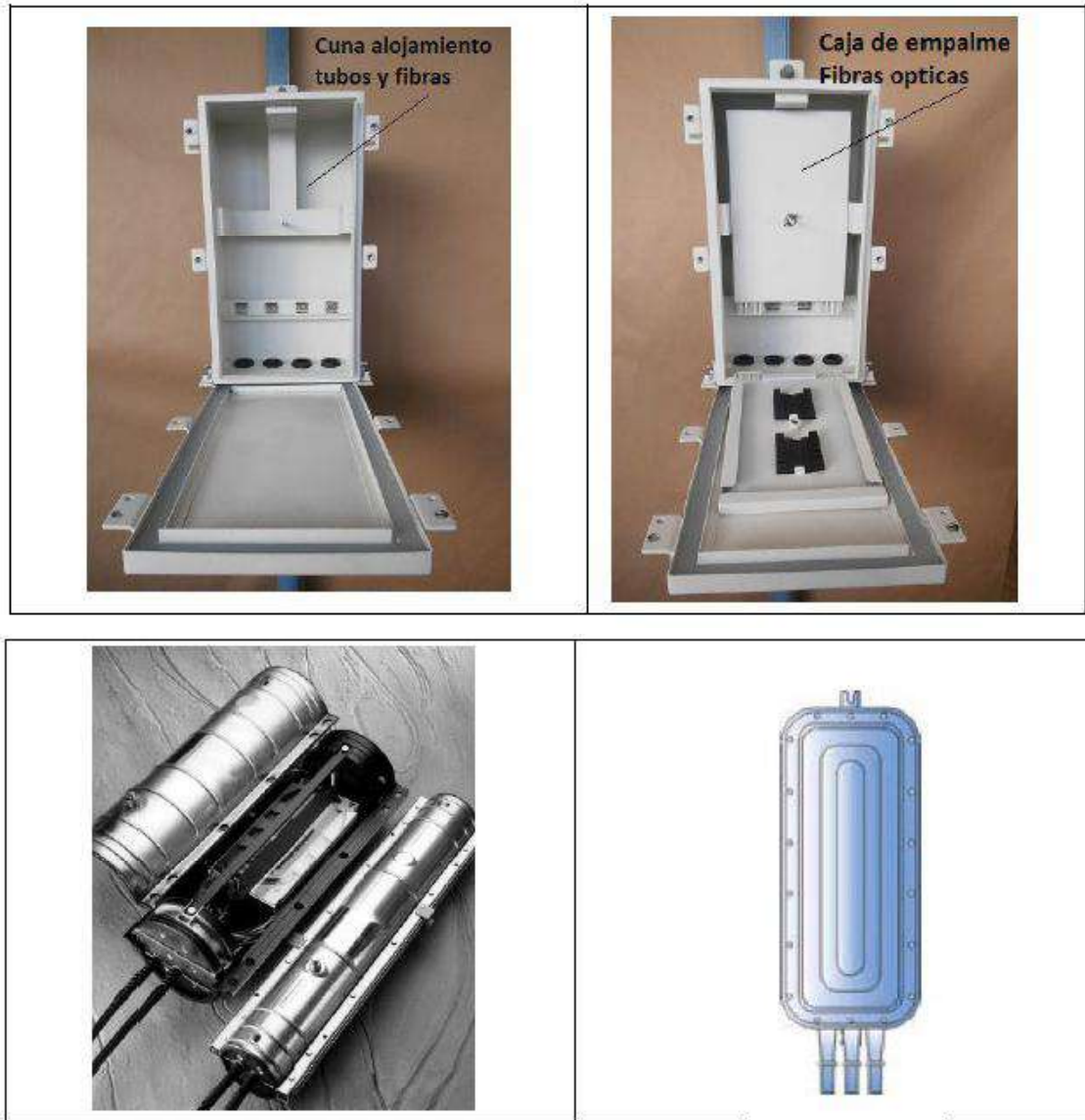
Puede ser metálica o plástica, estando ambas acondicionadas para alojar en su interior los elementos necesarios para la ordenación de las conexiones de empalmes o derivaciones de las fibras ópticas constitutivas de los cables.

Las envolventes metálicas estarán constituidas por una caja metálica resistente al ácido, preferiblemente de acero inoxidable o galvanizado en caliente, con una puerta o dos semi-envolventes metálicas en presentación vertical presentando un grado de protección contra la penetración de cuerpos sólidos y líquidos IP 65, según UNE 20 324 y una protección contra los impactos mecánicos IK 10, según UNE EN 50 102.

Dispondrán de al menos tres accesos de cables con sus respectivos prensaestopas, o bien estarán diseñadas para ser selladas con termo retráctiles. En ambos casos, se impide la entrada de agua al interior de la caja. En el caso de tener más accesos de cables se suministrarán los tapones necesarios para sellar las entradas no utilizadas y mantener el grado de estanqueidad

requerido. El rango de los diámetros interiores irá de 12 a 18,5 mm, que se corresponden con los diámetros de los cables normalizados.

Frente a la ubicación de cada prensaestopas, dispondrá de al menos una abrazadera metálica dimensionada para garantizar la fijación mecánica de los cables tipo OPGW, que también garantizará el contacto eléctrico de los cables compuestos tierra-ópticos, y para los cables FOADK u OSGZ1 estará protegida para no dañar las cubiertas. La caja dispondrá de toma de tierra para los componentes metálicos.

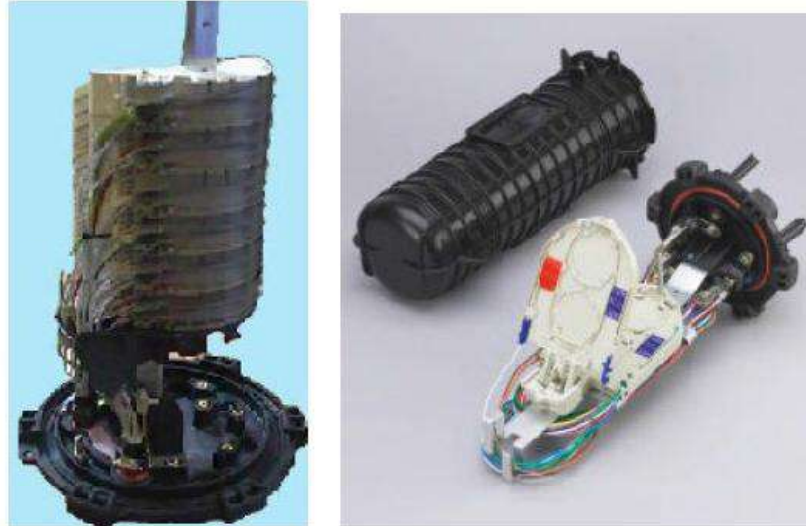


La envolvente incorporará en su parte posterior dispositivos de fijación y en su interior puntos de anclaje para soportar el elemento central u otros elementos resistentes. Las cajas incorporarán las bandejas de fibras según se describe a continuación.

Dispondrán de un sistema de cierre, para la colocación de un candado o cerradura. La envolvente se podrá abrir y cerrar repetidamente sin necesidad de herramienta especial o material adicional.

En cuanto a **las envolventes plásticas**, estarán destinadas a alojar y proteger las bandejas organizadoras de fibras. La envolvente será estanca y compuesta de dos partes desmontables, soporte con accesos de cables y caperuza o tapa pudiendo ser oval o rectangular. La envolvente

será estanca, presentando un grado de protección contra la penetración de cuerpos sólidos y líquidos IP 6, según UNE 20 324, y protección contra impactos mecánicos IK 10, según UNE EN 50 102.



Dispondrán de al menos tres accesos de cables con sus respectivos prensaestopas, o bien estarán diseñadas para ser selladas con termo retráctiles. En ambos casos, se impide la entrada de agua al interior de la caja. En el caso de tener más accesos de cables se suministrarán los tapones necesarios para sellar las entradas no utilizadas y mantener el grado de estanqueidad requerido. El rango de los diámetros interiores irá de 12 a 18,5 mm, que se corresponden con los diámetros de los cables normalizados.

Frente a la ubicación de cada prensaestopas, dispondrá de abrazaderas dimensionadas para garantizar la fijación mecánica de los cables tipo FOADK u OGSZ1. La caja llevará en su parte posterior los dispositivos o pletinas de fijación a la arqueta o fachada. Las cajas se podrán abrir y cerrar repetidamente sin necesidad de herramientas especiales o materiales adicionales.

La envolvente plástica rectangular incorporará las bandejas organizadoras necesarias para la confección de empalmes y derivaciones. En el interior de la caja existirán puntos de anclaje para sujetar el elemento central u otros elementos resistentes como los hilos de aramida o hilos de acero.

Bandejas organizadoras de fibras

Las bandejas de empalmes de cualquiera de los modelos anteriores, deberán ser idénticas e intercambiables. Sus dimensiones, se ajustarán a la disposición interna de las envolventes de protección, permitiendo un radio mínimo de curvatura de las fibras de 35 mm. El número de bandejas será el necesario para permitir alojar las fibras establecidas y permitirán albergar hasta 144 empalmes, así como las cocas de fibras correspondientes.

Estas bandejas se dispondrán debidamente ordenadas, siempre dentro de la envolvente de protección. La función de las bandejas será la de gestionar y fijar cada unión de las fibras de manera ordenada, de fácil inspección visual y en una forma muy segura de operar de cara al mantenimiento, por lo cual dispondrán de compartimentos que permiten fijar las conexiones soldadas de fibras ópticas, metros de cables sobrantes, algunos metros de fibras utilizadas o no. Las bandejas organizadoras dispondrán de los siguientes compartimentos: para el sobrante de cable suelto, para la conducción de cable suelto y su soporte, para las fibras no utilizadas y para soporte de empalmes de las fibras ópticas.

El acceso a la bandeja de empalmes se realizará por los laterales de la misma. Con el fin de proteger las cocas de las fibras y los empalmes deberá disponer de una tapa, que a ser posible será transparente. Las bandejas de empalmes serán independientes entre sí de forma que se pueda trabajar en ellas sin poner en riesgo empalmes o conexiones de las otras bandejas del módulo, y cada bandeja dispondrá de su tapa.

Estarán apiladas de forma que se puedan desplazar de una en una. Dispondrán de un sistema de fijación para evitar su movimiento involuntario, tanto cuando están en su posición para evitar su movimiento involuntario, tanto cuando están en su posición de trabajo como en su posición normal. Deberá ser posible que el movimiento de una bandeja arrastre las bandejas colaterales. Cada bandeja de empalmes tendrá elementos de fijación de las protecciones holgadas de las fibras, tubos de transporte y además dispondrá de una superficie visible en la que incluir una numeración sin necesidad de moverla. Existirán elementos de fijación de las protecciones holgadas de las fibras, bien individualmente o agrupadas. Estos elementos de fijación permitirán la manipulación de cada cable sin tener que desmontar ninguno del resto de cables. Así mismo, existirán fijaciones para los sistemas que agrupan diferentes protecciones holgadas, como pueden ser protecciones helicoidales, etc.

Dispositivos de fijación

Se refiere a los elementos de fijación que dispondrán y se adaptarán a las envolventes de protección para que puedan ser instalados en torres, postes, arquetas o fachadas y que serán incluidos en el suministro.

Estos elementos estarán tratados para garantizar la resistencia a la corrosión en intemperie. Las fijaciones de las envolventes metálicas estarán diseñadas para adaptarse a los perfiles metálicos de las torres. No se permitirán fijaciones que exijan la perforación de elementos de la torre o postes.

Las envolventes plásticas dispondrán de un soporte que posibilite su sujeción a postes de hormigón mediante abrazaderas o flejes, y a postes de madera, arquetas y fachadas mediante tornillos, abrazaderas o flejes.



1.9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

1.9.1 Tendidos de cable de fibra óptica proyectados

La instalación objeto del presente proyecto queda definida por las siguientes características específicas (**Línea diseñada L1**):

TIPO DE INSTALACIÓN:	Subterránea
TENSIÓN NOMINAL:	N/A
ORIGEN:	ARQUETA EXISTENTE EN C/ MADRID DE BRUNETE COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): X = 414.983 / Y = 4.473.641
FINAL:	ARQUETA EXISTENTE JUNTO A C/ SERRANÍA DE RONDA DE VILLANUEVA DE LA CAÑADA COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): X = 414.947 / Y = 4.476.793
LONGITUD TOTAL CABLE:	3.825 m
LONGITUD TOTAL CANALIZACIÓN:	NUEVA: 29 m EXISTENTE: 3.561 m
CONDUCTOR ELÉCTRICO:	N/A
CONDUCTOR F.O SUBTERRÁNEO:	OSGZ1-90/0

1.9.2 Canalizaciones.

Criterios generales en canalizaciones

Las especificaciones sobre canalizaciones específicas para telecomunicaciones vienen reflejadas según MT 2.33.14 "Guía de instalaciones de los cables ópticos subterráneos", en la que se detalla el tubo homologado por I-DE siendo este MTT 3x40, según NI 52.95.20 "Tubos de plástico y accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones".

Las transiciones aéreo-subterráneas (conexiones entre canalizaciones y líneas aéreas) vienen definidas en el MT 2.33.42 "Guía para la Realización de Empalmes y Repartidores de Fibra Óptica".

Las dimensiones del prisma se indican en los planos adjuntos.

En caso de canalizaciones compartidas con cables eléctricos, el tubo se instalará siguiendo los criterios establecidos en los correspondientes proyectos tipo (MT 2.31.01, MT 2.31.02 y MT 2.31.03). No obstante, se deberán tener en cuenta los siguientes criterios:

- El multiducto no tiene consideración de tubo de protección, sino que forma parte de la canalización eléctrica.
- En canalizaciones múltiples de alta tensión, se instalará un multiducto por cada una de las trazas distintas que discurran por la misma canalización.
- La profundidad mínima recomendable para la colocación del multiducto es de 50 cm en acera y 60 cm en calzada.



- Si la canalización es entubada, el multiducto debe estar siempre dentro del dado de hormigón. Se instalará directamente hormigonado utilizando la abrazadera normalizada. Si no es posible utilizar las abrazaderas se tenderá junto con el mazo de tubos de la canalización (en el mismo prisma, en la fila superior y en un lateral del mismo).
- El tendido del multiducto se realizará mediante la utilización de devanadora, que facilitará la correcta instalación del mismo, disminuyendo el tiempo de ejecución.
- El multiducto es un material pensado para tender directamente sin envainar en una protección exterior pudiendo ir directamente enterrado y/o hormigonado. No obstante, si por las particularidades de un punto en una obra (por ejemplo, un cruzamiento, o en obras con tramos ejecutados) hay instalado el tubo de 160mm, se puede tender por su interior. Este punto deberá ser confirmado por el responsable de obra.
- Se instalarán de manera general arquetas específicas para fibra óptica. Los criterios de instalación se definen en el apartado 7.2 del MT 2.33.14.
- **Las arquetas para el multiducto deberán estar ubicadas fuera de la traza de la línea eléctrica, especialmente si la canalización eléctrica discurre por calzada.**
- El multiducto accederá a las arquetas siempre de manera perpendicular a la cara de la arqueta.
- Los radios de curvatura en todo el trazado serán superiores a 1 m.
- Todos los conductos para telecomunicaciones se dejarán mandrilados, con su correspondiente cuerda guía instalada y obturados con tapones y nunca con espuma.
- Los tubos de comunicaciones se dejarán con una longitud de 30 cm sobre la perpendicularidad de la pared de la arqueta.
- Los soportes brida para sujeción del multiducto se instalarán cada metro, no pudiendo sobrepasar la distancia entre soportes, 1,5 metros. En el anexo 1 de la MT 2.33.14, se muestran los planos del prisma eléctrico para canalizaciones entubadas en AT y MAT, con los accesorios, separador y brida. Las características de estos accesorios se ajustarán a lo especificado den la NI 52.95.20.

Criterios de instalaciones de arquetas en canalizaciones

La utilización de marcos y tapas para arquetas definida en la NI 50.20.02, es la siguiente:

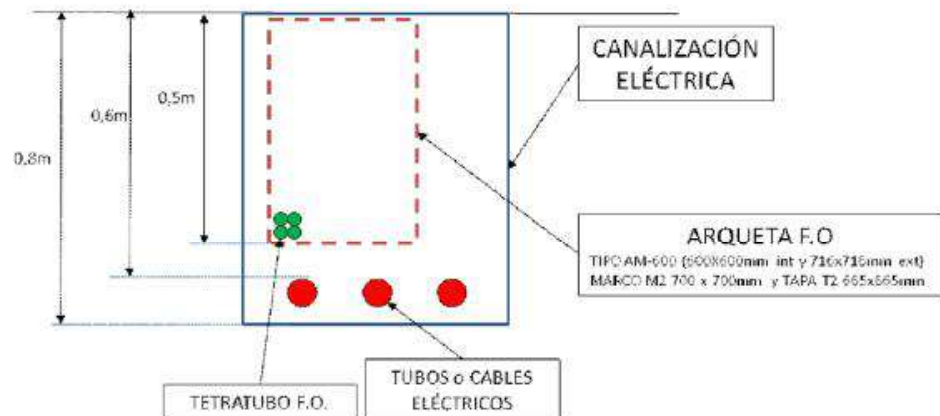
- Marco M2/ M2C con tapa T2/T2C: en zonas peatonales, aceras y aparcamiento de vehículos no pesados.
- Marco M3 con tapa T3: en calles y carreteras de tránsito general incluido el tráfico pesado y en zonas ajardinadas. La cara de la tapa deberá situarse perpendicular al sentido de la circulación.
- Marco MMC y tapa TMC: en calzadas y carreteras de tránsito general, incluido el tráfico pesado y en aquellos puntos donde la dirección de obra lo considere necesario.

Se incluye, en anexo 1 de la MT 2.33.14, los planos en los que se muestran los conjuntos tapas marcos con sus arquetas correspondientes. No obstante, a continuación, se detallan los criterios a tener en cuenta:

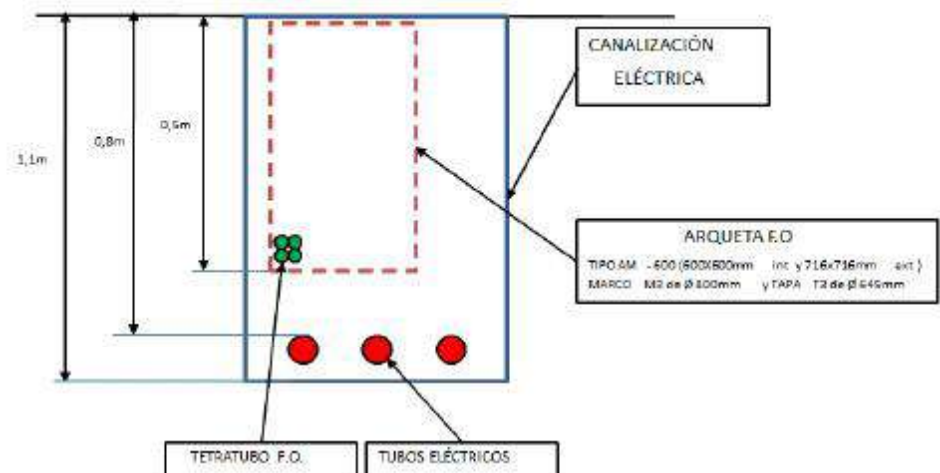
- **No será admisible modificación mecánica en los marcos.**

- En aquellos puntos donde esté previsto instalar una caja de empalme preferiblemente se realizará una arqueta para marco/tapa MMC/TMC y/o doble M2/T2 (si es acera).
- Las acometidas a galerías de servicio se realizarán siempre con dos tubos de 160 mm, instalando una arqueta para marco/tapa MMC/TMC y/o doble M2/T2, que sirva de punto frontera entre la canalización y la galería de servicio.
- En líneas de baja, media tensión y alta tensión:
 - Para evitar afectar en posteriores labores de mantenimiento eléctrico, **se evitará pasar el multiducto por las arquetas eléctricas ciegas o visitables**, instalando arquetas independientes para el multiducto.
 - Se instalará la arqueta para fibra óptica junto a la arqueta eléctrica.
 - Las arquetas independientes de fibra óptica, se recomienda no instalarlas sobre el prisma eléctrico, sino que se desviarán de la traza del prisma siempre que sea posible. En el caso de que no se puedan desviar las arquetas de la traza eléctrica y se instale una arqueta específica de telecomunicaciones sobre el prisma eléctrico, y siempre de acuerdo con el responsable de obra de telecomunicaciones, se deberá cumplir que haya una separación de 0,3 m, entre el suelo la arqueta y los cables eléctricos, en figuras 2 siguiente se detallan unos ejemplos:

- En acera:



- En calzada:



- Las arquetas necesarias para el tendido de fibra óptica no coincidirán con las calas de tiro del tendido de los cables eléctricos. El multiducto para telecomunicaciones se desviará de las calas de tiro necesarias para el tendido de los cables eléctricos, con objeto de que este no sea dañado durante el tendido de los mismos. En caso de que no pueda desviarse de las calas de tiro, se dará continuidad al multiducto en las calas de tiro.
- En el caso de compartimiento de arquetas, y siempre de acuerdo con el responsable de obra de telecomunicaciones, se deberá cumplir que:
 - Si la arqueta es ciega, se continuará el multiducto en su interior respetando el radio de 1 m de curvatura y situándolo de tal forma que no estorbe a posteriores labores de mantenimiento.
 - Si en la arqueta hay cambio de dirección y es visitable, se cortará el multiducto dejando un sobrante de unos 10 cm (el corte del multiducto se realizará perpendicular al sentido del multiducto evitando dejar aristas cortantes que pudieran dañar el cable de fibra óptica durante el tendido).
 - Si en la arqueta **no hay cambio de dirección** y es visitable, el procedimiento variará si hay arquetas específicas de fibra cercanas o no. En el caso de existir arquetas específicas de fibra (distancias entre ellas menores a 100m), se procederá como si fuera una arqueta ciega, dando de paso los tubos. En el caso de NO existir arquetas específicas de fibra cercanas, se deberá cortar el multiducto dejando un sobrante de unos 10 cm.
 - La fibra óptica, **se grapará a la pared de la arqueta** de manera que obstaculice lo mínimo cualquier manipulación en el interior de la arqueta.
 - Los accesos del multiducto a arquetas eléctricas se harán por los extremos de las arquetas, para entorpecer lo mínimo el trabajo en las mismas y ganar el máximo posible en radio de curvatura.
- En líneas de muy alta tensión, las arquetas del tendido de fibra óptica, nunca se instalarán sobre el prisma eléctrico, sino que se desviarán de la traza del mismo. Tampoco se instalarán cajas de empalme en las cámaras de empalme eléctrico, sino que estas se ubicarán en arquetas situadas junto a las cámaras de empalme, siendo aconsejable el utilizar arquetas para marco/tapa MMC/TMC, tanto para acera como para calzada y/o doble M2/T2, si la arqueta se construye en acera, siendo la dirección de obra quien determine la arqueta a instalar en cada caso.
- En líneas aéreas en las que se realice una transición de aéreo a subterráneo se instalará una arqueta según lo recogido en el MT 2.33.42 "Guía para la Realización de Empalmes y Repartidores de Fibra Óptica.

Distancias y ubicaciones de arquetas

La distancia máxima entre **arquetas será de 100 metros en tramos rectos** para las arquetas de paso. Se colocarán, para marco y tapa M2/T2 en acera, y para marco y tapa M3/T3 en calzada.

En cambios de dirección de la canalización, se colocarán arquetas para marco y tapa M2/T2 en acera, y para marco y tapa M3/T3 en calzada.

En cruces de calle, avenidas, autovías, ferrocarril, acometidas a galerías de servicio, se instalarán al menos, arquetas para marco y tapa M2/T2 en acera, y para marco y tapa M3/T3 en calzada, si bien es aconsejable utilizar arquetas marco/tapa MMC/TMC, tanto para acera como para calzada. Será la dirección de obra quien determine la arqueta a instalar en cada caso.

En parques y jardines o en zonas afectadas por obras de terceros, las arquetas se realizarán recreadas al menos, 10 centímetros sobre el nivel del suelo, dejando la cara exterior de la arqueta enfoscada. En estos puntos, se instalarán marcos y tapas M3/T3 o MMC/TMC.



En caso de utilización de arquetas registrables prefabricadas se montarán e instalarán conforme al procedimiento del fabricante.

Las arquetas construidas “in situ” se dejarán enfoscadas tanto por la parte interior, como por la parte exterior de la arqueta.

El fondo de las arquetas, tanto las construidas “in situ”, como las prefabricadas se dejará cubierto con una capa de grava que facilitará el drenaje del agua en caso de lluvia o inundación de la arqueta.

Si la profundidad de la arqueta supera 1,5 metros se instalarán patés para el acceso de personal, instalándose arquetas para marco y tapa MMC/TMC, tanto para acera como para calzada.

Criterios de acceso a instalaciones

Si el CT, CX o CR ya está construido, el multiducto se tenderá hasta el interior de la instalación eléctrica (aunque las líneas eléctricas vayan enterradas), dejándose los tubos obturados.

Si el CT, CX o CR no está construido, el multiducto se dejará tendido hasta la arqueta de acceso a la instalación eléctrica, en los casos en que esté previsto realizar dicha arqueta.

Se recomienda dejar una arqueta a la entrada de los CT, CX o CR.

Si no está previsto dejar arqueta, el multiducto se dejará lo más próximo a la futura instalación eléctrica perfectamente sellada, de manera que cuando se construya la instalación eléctrica se pueda prolongar el multiducto hasta el interior de la misma.

En el caso de canalizaciones de acceso a STs o STRs, el **multiducto se tenderá hasta donde finalice la propia canalización eléctrica**. En el caso de la canalización no tuviera conexión con las atarjeas interiores de la ST/STR (por ejemplo, finalización con subida a pórtico) se deberá conectar mediante multiducto 4X40, a las atarjeas de control, para el que el futuro cable de fibra óptica pueda ser tendido hasta el edificio de control.

Mandrilado del Tubo

Las pruebas de mandrilado consisten en pasar de un extremo al otro del conducto el mandril normalizado.

El mandril dispone de un calibre de 30 mm Ø, equivalente al 80 % del diámetro interno del tubo, con lo que garantiza poder realizar el tendido del cable de fibra óptica por impulsión neumática.



1.10 CONCLUSIÓN

Expuestas en este proyecto las razones que justifican la necesidad del montaje de dicha instalación, cuyas características quedan recogidas en el mismo, el técnico que lo suscribe entiende que su contenido es suficiente para la obtención de las autorizaciones y licencias oportunas necesarias para su ejecución.

Madrid, septiembre de 2024
EL AUTOR DEL PROYECTO

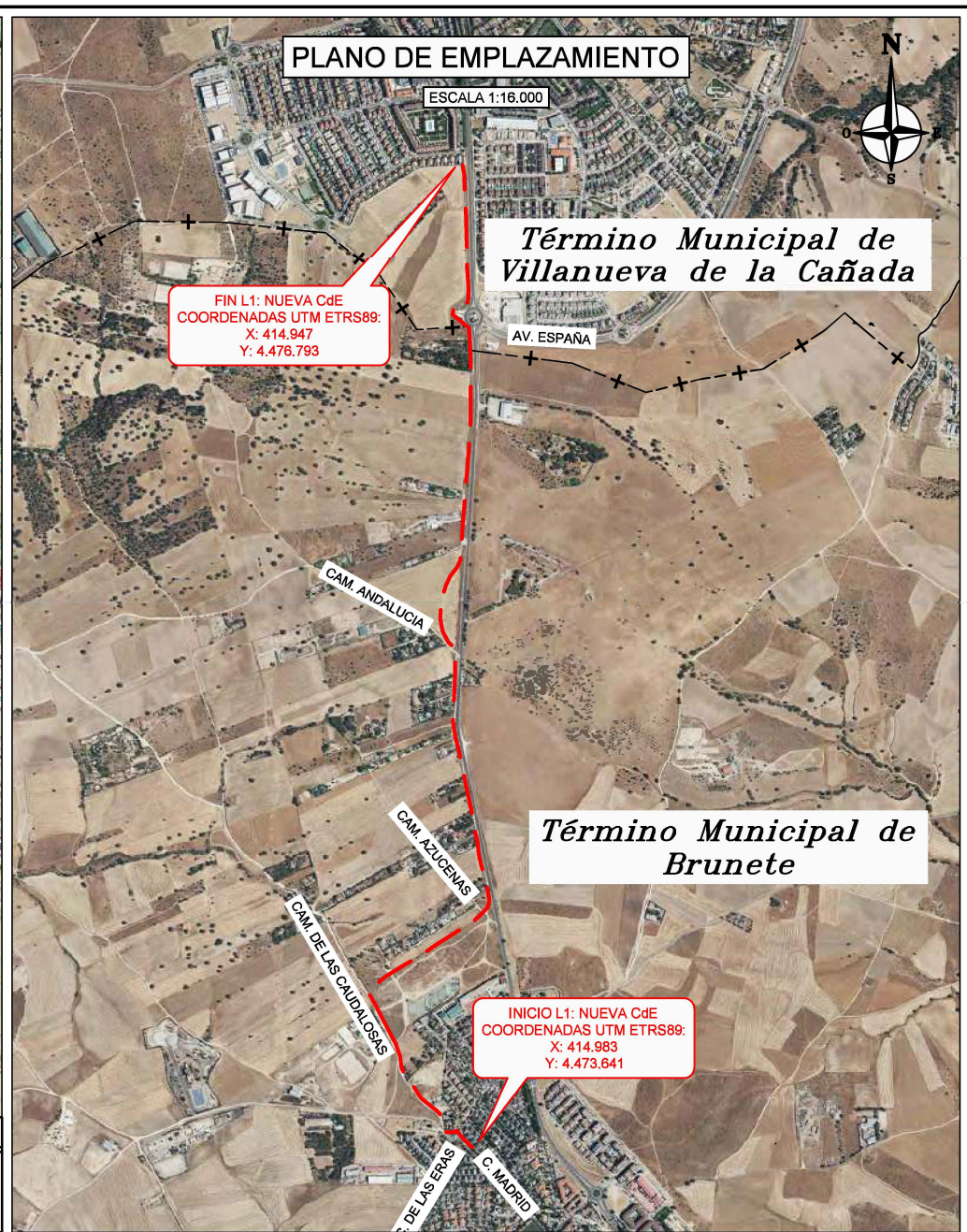
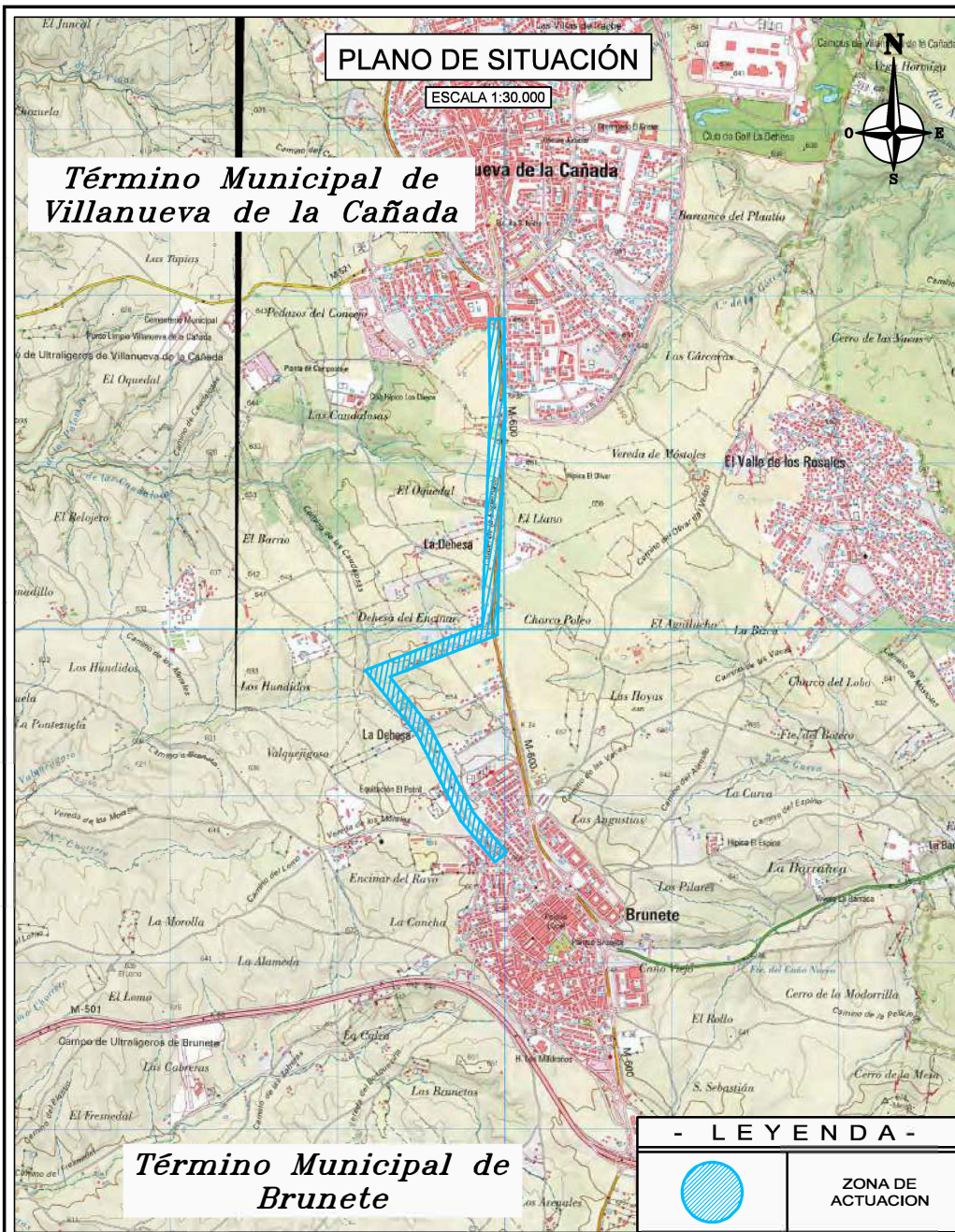
Nº I-DE: 23-ZC-ORDI-1854
Nº HG: 21/029.00553



2 PLANOS

LISTADO DE PLANOS

- Plano de SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
- Plano de PLANTA	2
- Plano de AFECCION	3
- AFECCION VIAS PECUARIAS		3.1
- AFECCIÓN CARRETERAS CAM		3.2
- AFECCIÓN CANAL ISABEL II	3.3



0	04/09/2024	MGD	BAS	MGD	I-DE		PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO		EDITADO PARA

i>DE
Grupo IBERDROLA

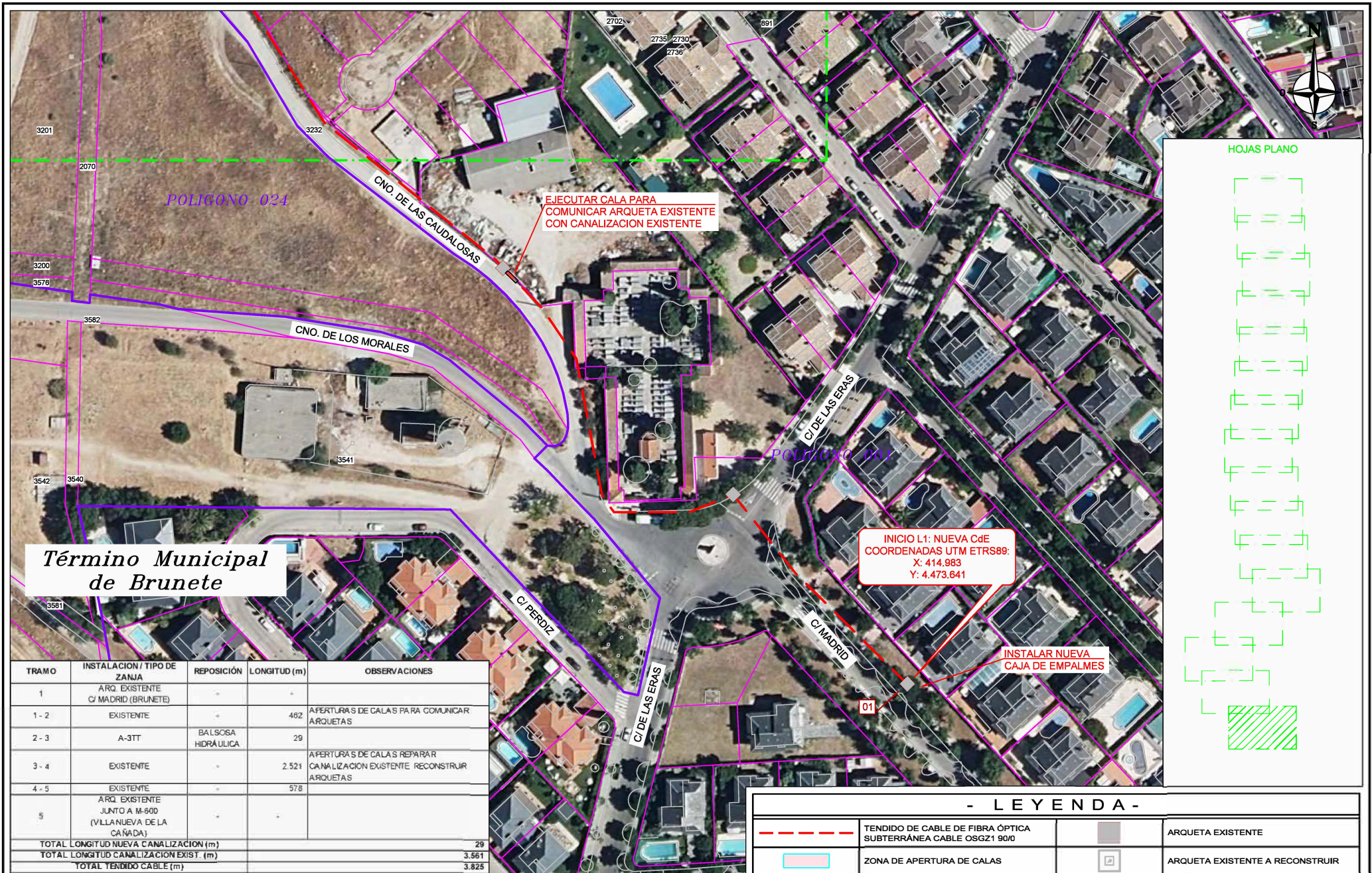
Nº EXPTE. IB.:
ESCALAS: INDICADAS

PLANO N
1 de 16

PROYECTO. DE DESP. DE F.O. SUBT. CON CABLE OSGZ1-90/0
PARA LA RED DE DIST. ELECT. DE LA ZONA ENTRE LA
C/ MADRID DE BRUNETE Y LA C/ SERRANIA DE RONDA DE
VILLANUEVA DE LA CAÑADA

Grupo Hemag
INGENIERIA - SERVICIOS
TSG Group Company

Nº REF. HEMAG: 23/029.00511
EL AUTORÍA DEL PROYECTO:
INGENIERO INDUSTRIAL



Término Municipal de Brunete

TRAMO	INSTALACION / TIPO DE ZANJA	REPOSICIÓN	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
1	ARQ. EXISTENTE C/ MADRID (BRUNETE)			
1 - 2	EXISTENTE		462	AFERTURA DE CALAS PARA COMUNICAR ARQUETAS
2 - 3	A-3TT	BALSOSA HIDRÁULICA	29	
3 - 4	EXISTENTE		2.521	AFERTURA DE CALAS REPARAR CANALIZACION EXISTENTE RECONSTRUIR ARQUETAS
4 - 5	EXISTENTE ARQ. EXISTENTE JUNTO A M-800 (VILLANUEVA DE LA CAÑADA)		578	
TOTAL LONGITUD NUEVA CANALIZACION (m)			29	
TOTAL LONGITUD CANALIZACION EXIST. (m)			3.561	
TOTAL TENDIDO CABLE (m)			3.825	

	TENDIDO DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA SUBTERRÁNEA CABLE OSGZ1 90/0		ARQUETA EXISTENTE
	ZONA DE APERTURA DE CALAS		ARQUETA EXISTENTE A RECONSTRUIR

0	04/09/2024	MGD	BAS	MGD	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

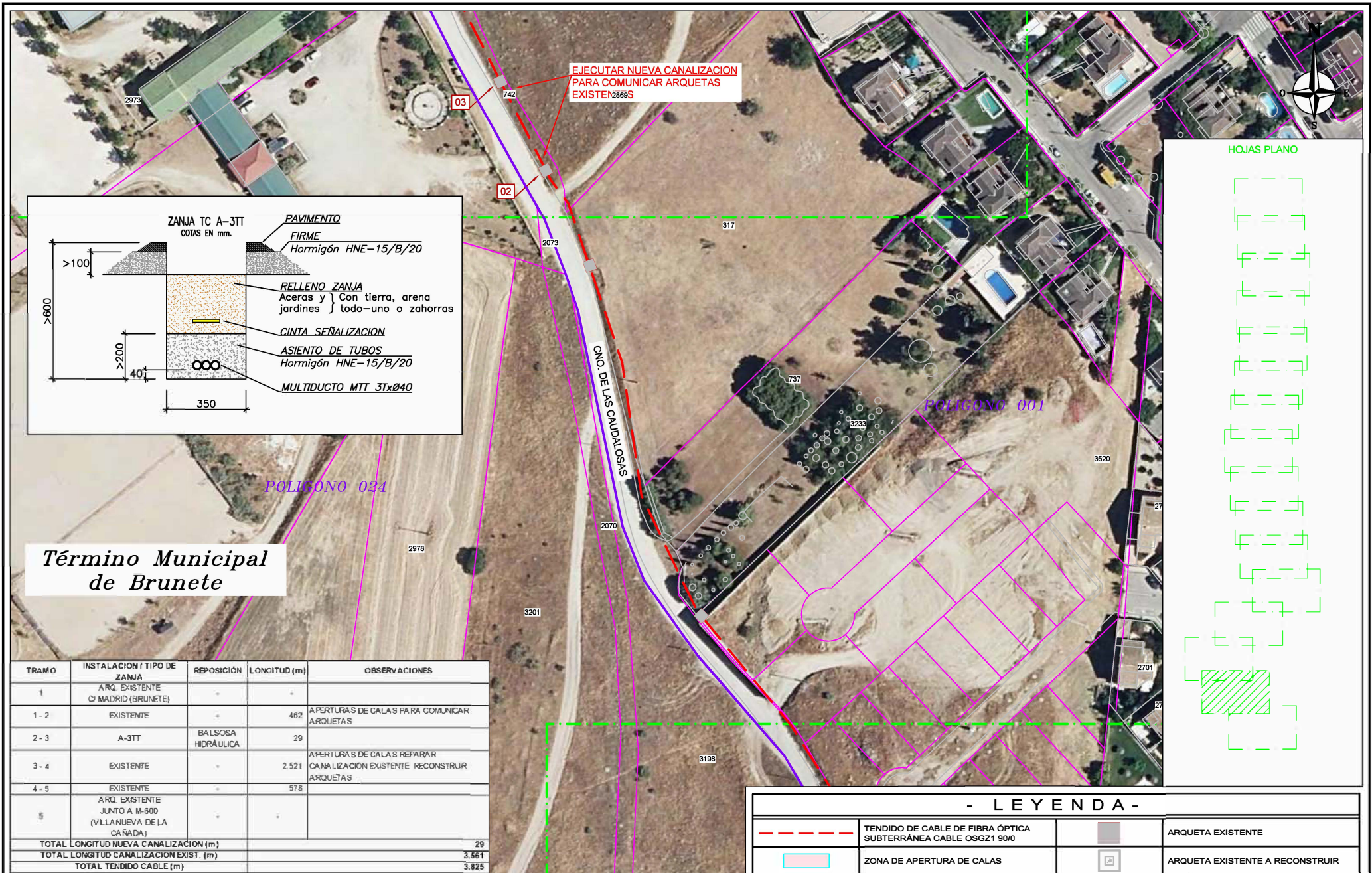
i-DE
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:
ESCALAS: 1/1000 PLANO Nº: 2 HOJA: 1 de 16

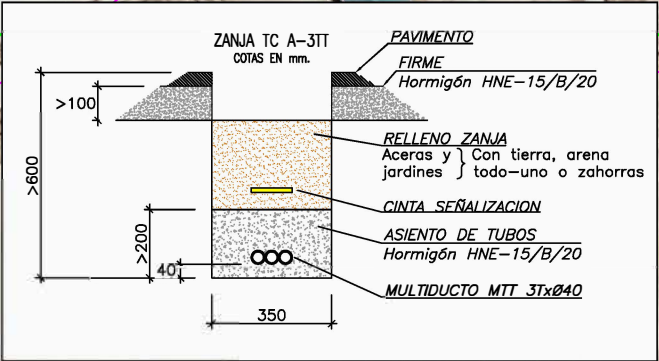
PROYECTO. DE DESP. DE F.O. SUBT. CON CABLE OSGZ1-90/0 PARA LA RED DE DIST. ELECT. DE LA ZONA ENTRE LA C/ MADRID DE BRUNETE Y LA C/ SERRANIA DE RONDA DE VILLANUEVA DE LA CAÑADA

- PLANTA -

Grupo Hemag
INGENIERIA - SERVICIOS
TSG Group Company
Nº REF. HEMAG: 23/029.00511



EJECUTAR NUEVA CANALIZACION PARA COMUNICAR ARQUETAS EXISTENTES



HOJAS PLANO

Término Municipal de Brunete

TRAMO	INSTALACION / TIPO DE ZANJA	REPOSICIÓN	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
1	ARQ. EXISTENTE C/ MADRID (BRUNETE)	-	-	-
1 - 2	EXISTENTE	-	462	APERTURAS DE CALAS PARA COMUNICAR ARQUETAS
2 - 3	A-3TT	BALSOSA HIDRÁULICA	29	-
3 - 4	EXISTENTE	-	2.521	APERTURAS DE CALAS REPARAR CANALIZACION EXISTENTE RECONSTRUIR ARQUETAS
4 - 5	EXISTENTE ARQ. EXISTENTE JUNTO A M-800 (VILLANUEVA DE LA CAÑADA)	-	578	-
TOTAL LONGITUD NUEVA CANALIZACION (m)			29	
TOTAL LONGITUD CANALIZACION EXIST. (m)			3.561	
TOTAL TENDIDO CABLE (m)			3.825	

- LEYENDA -

	TENDIDO DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA SUBTERRÁNEA CABLE OSGZ1 90/0		ARQUETA EXISTENTE
	ZONA DE APERTURA DE CALAS		ARQUETA EXISTENTE A RECONSTRUIR

0	04/09/2024	MGD	BAS	MGD	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:
ESCALAS: 1/1000 PLANO Nº: 2 HOJA: 2 de 16

PROYECTO. DE DESP. DE F.O. SUBT. CON CABLE OSGZ1-90/0 PARA LA RED DE DIST. ELECT. DE LA ZONA ENTRE LA C/ MADRID DE BRUNETE Y LA C/ SERRANIA DE RONDA DE VILLANUEVA DE LA CAÑADA

- PLANTA -

Grupo Hemaq
INGENIERIA - SERVICIOS
TSB Group Company

Nº REF. HEMAG: 23/029.00511
EL AUTORIA DEL PROYECTO:
INGENIERO INDUSTRIAL:

COLE COIIM