PROYECTO TÉCNICO ENLACE BACKHAUL DE FIBRA ÓPTICA ENTRE LA CISTÉRNIGA Y URBANIZACIÓN PUERTA DE CASASOLA EN RENEDO DE ESGUEDA (VALLADOLID)

GLOBE OPERATOR TELECOM, S.L.

(GLOBETELECOM)

PROYECTO TÉCNICO ENLACE BACKHAUL DE FIBRA ÓPTICA ENTRE LA CISTÉRNIGA Y URBANIZACIÓN PUERTA DE CASASOLA EN RENEDO DE ESGUEDA (VALLADOLID)	
DESCRIPCIÓN	**PROYECTO TÉCNICO ENLACE BACKHAUL DE FIBRA ÓPTICA ENTRE LA CISTÉRNIGA Y URBANIZACIÓN PUERTA DE CASASOLA EN RENEDO DE ESGUEDA (VALLADOLID)**
UBICACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS	**Localidad: LA** CISTÉRNIGA **Provincia:** VALLADOLID **C.P:** 47.193
PROMOTOR	**Nombre o Razón Social:** GLOBE OPERATOR TELECOM S.L. **CIF:** B-47404488 **Dirección:** C/ Cromo, 46B, Pol. Ind. San Cristóbal **Localidad:** VALLADOLID **Provincia:** VALLADOLID **C.P.:** 47012 **Teléfono:** 693 370 081 **Email:** oscar@globetelecom.es
AUTOR	**Daniel Saavedra Marín** **Ingeniero de Telecomunicación** **Colegiada 13.412** **Dirección** **Calle:** Alcalde Pedro Cascales **Número:** 24 **Localidad:** Alcantarilla **Provincia:** Murcia **C.P.:** 30820 **Teléfono:** 636 555 347 **Email:** d.saavedra@inatic.es
FECHA	En LA Cistérniga a 29 de Octubre de 2019
FIRMA	InaTIC Innovación aplicada a las TIC Firmado digitalmente por 48540139L DANIEL SAAVEDRA (R: B73863193) Fecha: 2019.10.29 11:36:18 +01'00'

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 MEMORIA 5
1.1 OBJETO 5
1.2 SITUACIÓN DE LA OBRA 5
1.2.1 SITUACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO 5
1.2.2 FICHAS CATASTRALES PARCELAS EMPLAZAMIENTO 6
1.2.3 CRUCES DE CARRETERAS Y LÍNEAS DE FERROCARIL 12
1.2.3.1 CARRETERA VA-405 12
1.2.4 JUSTIFICAICÓN DE LA NO EXISTENCIA DE ALTERNATIVAS VIABLES . 13
1.2.5 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD 14
1.2.6 CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA 14
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 19
1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 20
1.4.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE URBANISMO APROBADO MEDIANTE DECRETO 22/2004, DE 29 DE ENERO. 20
1.4.1.1 ANTECEDENTES 20
1.4.1.2 CONTEXTO NORMATIVO 20
1.4.1.3 ACREDITACIÓN CUMPLIMIENTO CONDICIONES ARTÍCULO 308 REGLAMENTO URBANISMO CASTILLA Y LEÓN 21
1.4.2 DATOS DE PARTIDA 23
1.4.3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 23
1.4.3.1 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA OBRA CIVIL 23
1.4.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 24
1.4.3.2.1 MICROZANJA DE SECCIÓN REDUCIDA 24
1.4.3.2.2 ARQUETAS 26
1.4.3.2.3 INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS 27
1.4.3.2.4 REPOSICIONES DE AFECCIONES 27
1.4.3.3 TENDIDO DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA 27
1.4.3.4 PLAZO DE EJECUCIÓN 28
1.4.3.5 PRESUPUESTO 28
1.4.3.6 PLAN DE OBRA 28
1.4.3.6.1 JEFE DE OBRA 29
1.4.3.6.2 TÉCNICOS INSTALADORES 29

2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 32
2.1 DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD ... 32
2.2 DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 32
2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y RIESGOS ASOCIADOS 33
2.3.1 MOVIMIENTOS DE TIERRA 33
2.3.2 CANALIZACIÓN 33
2.3.3 TENDIDO DE CABLE 33
2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS 33
2.5 MEDIDAS DE SEGURIDAD 37
2.5.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD COLECTIVAS 37
2.5.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 38

3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 40
3.1 GESTIÓN DE RESIDUOS 40
3.2 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS 40
3.2.1 CONSTRUCCIÓN DE PRISMA DE CANALIZACIÓN 40

3.2.2 PRESUPUESTO ASOCIADO A LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS 41
4 PLIEGO DE CONDICIONES 42
4.1 GENERALIDADES 42
4.1.1 OBJETO DEL PLIEGO 42
4.1.2 NORMAS DE APLICACIÓN 42
4.1.3 TRABAJOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO 43
4.1.4 INTERFERENCIAS DE LOS TRABAJOS 43
4.2 CONDICIONES DE LOS MATERIALES 43
4.2.1 ARQUETAS 43
4.2.2 CABLE FVP 48 FIBRAS 44
4.2.3 OTROS MATERIALES 44
4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 45
4.3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES 45
4.3.2 ZANJAS 47
4.3.3 MICROZANJAS 51
4.3.4 INTALACIÓN EN ZANJA 55
4.3.5 RELLENOS DE ZANJAS 56
4.3.6 ARQUETAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN 57
4.3.7 SEÑALIZACIÓN DE LA CANALIZACIÓN 58
5 MEDICIONES Y PRESUPUESTO 59
5.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 59
6 PLANOS 63

1 MEMORIA

1.1 OBJETO

El objeto del presente proyecto de Infraestructura de Telecomunicaciones en Exterior es el Establecimiento de un **Enlace BACKHAUL de Fibra Óptica** por parte del operador **GLOBETELECOM S.L.** para interconectar Extremo del circuito de fibra óptica de La **CISTÉRNIGA** y el Extremo del circuito de la **Urbanización Puerta de Casasola**.

Para ello es necesario **ejecutar una zanja de 3.123 metros de longitud por el Polígono 3 parcelas 90011 y 9010, Polígono 5 parcela 9006 y Polígono 6 parcela 902,** pertenecientes al municipio de La Cistérniga, **576 metros de canalización de Telefónica**, y **1.416 metros por el Polígono 16 parcela 9003,** perteneciente al municipio de Renedo de Esgueva. La interconexión se realizará desde una arqueta que se instalará al principio del trazado hasta una arqueta que se instalará al final del trazado.

El presente documento se refiere a la obra civil necesaria para la realización de la zanja y al resto de obras necesarias para que posteriormente se pueda instalar el cable de fibra óptica desde las arquetas dispuestas. El proyecto reflejará fielmente cómo se va a instalar el cable de fibra óptica, definiendo los detalles según las instrucciones recibidas de la propia empresa explotadora.

Dado que el trazado proyectado para el **Enlace Backhaul de Fibra Óptica** tiene diversas afecciones de cruce con la **Autovía A-11,** presente proyecto se detallarán las afecciones y se justificará la no existencia de alternativas viables técnica y económicamente.

El proyecto, se adjuntará a la solicitud de licencia del Ayuntamiento, con el fin de obtener los permisos pertinentes para la posterior ejecución de las obras.

La obra cumplirá en todo momento con la Normativa vigente que le sea de aplicación y de manera especial con las estipulaciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales y medio ambiental.

1.2 SITUACIÓN DE LA OBRA

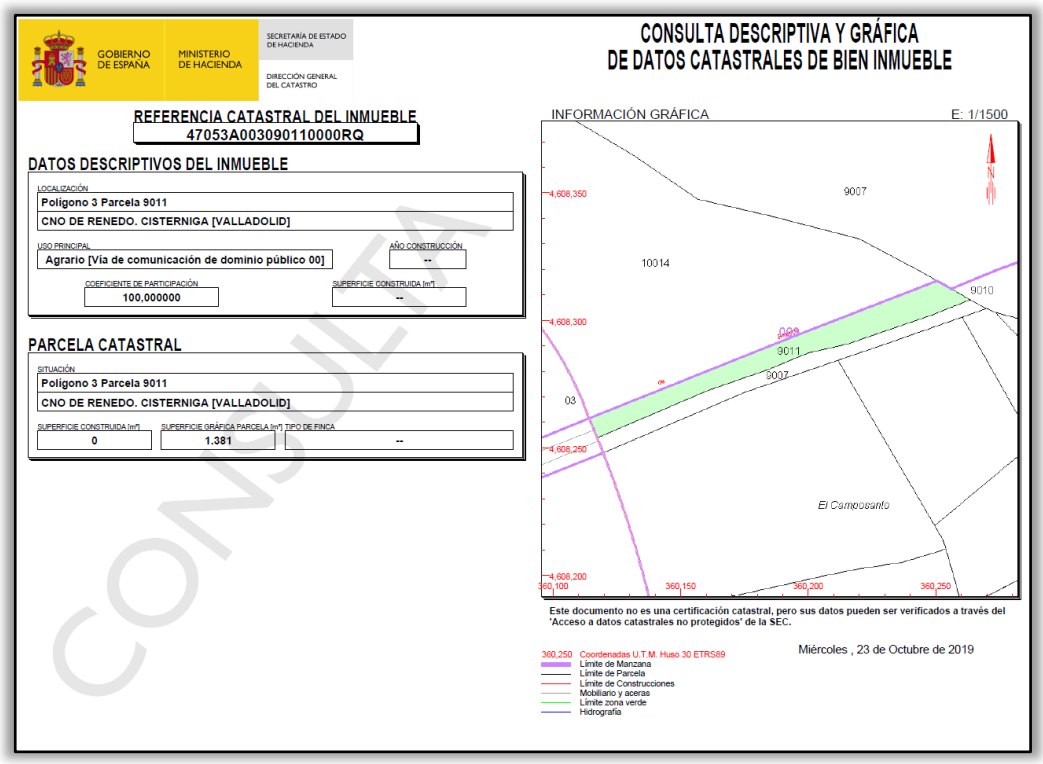
1.2.1 SITUACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

El trazado del enlace backhaul de Fibra Óptica se ha planteado siguiendo el **Polígono 3 parcelas 90011 y 9010, Polígono 5 parcela 9006 y Polígono 6 parcela 902,** pertenecientes al municipio de Cistérniga, y **el Polígono 16 parcela 9003** perteneciente al municipio de Renedo de Esgueva.

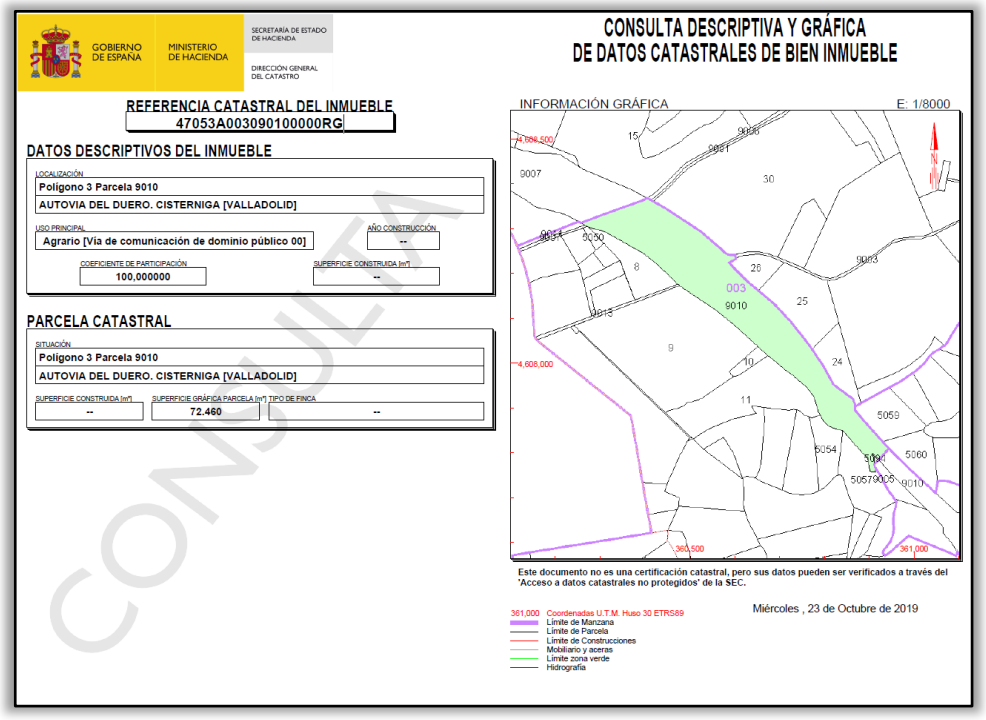
1.2.2 FICHAS CATASTRALES PARCELAS EMPLAZAMIENTO

Exponemos a continuación las parcelas por la que discurrirá el Enlace Backhaul de Fibra Óptica.

UBICACIÓN TENDIDO SUBTERRÁNEO	
LOCALIZACIÓN	**POLÍGONO 3 PARCELA 9011 CON DE RENEDO. CISTERNIGA (VALLADOLID)**
REFERENCIA CATASTRAL	**47053A003090110000RQ**
CLASE	**AGRARIO**
USO	**VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO**
PUNTO DE INICIO:	
- **LATITUD**	**41°36'49.44"N**
- **LONGITUD**	**4°40'44.13"O**
PUNTO FINAL:	
- **LATITUD**	**41°36'51.60"N**
- **LONGITUD**	**4°40'37.64"O**
LOCALIDAD	**LA CISTÉRNIGA**
PROVINCIA	**VALLADOLID**
C.P.	**47193**



UBICACIÓN TENDIDO SUBTERRÁNEO	
LOCALIZACIÓN	**POLÍGONO 3 PARCELA 9010** **AUTOVÍA DEL DUERO. CISTERNIGA (VALLADOLID)**
REFERENCIA CATASTRAL	**47053A003090100000RG**
CLASE	**AGRARIO**
USO	**VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO**
PUNTO DE INICIO:	
- **LATITUD**	**41°36'51.60"N**
- **LONGITUD**	**4°40'37.64"O**
PUNTO FINAL:	
- **LATITUD**	**41°36'53.11"N**
- **LONGITUD**	**4°40'31.73"O**
LOCALIDAD	**LA CISTÉRNIGA**
PROVINCIA	**VALLADOLID**
C.P.	**47193**



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
47053A003090100000RG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
Polígono 3 Parcela 9010
AUTOVIA DEL DUERO. CISTERNIGA [VALLADOLID]

USO PRINCIPAL: Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]
AÑO CONSTRUCCIÓN: --
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: --

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN
Polígono 3 Parcela 9010
AUTOVIA DEL DUERO. CISTERNIGA [VALLADOLID]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: --
SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]: 72.460
TIPO DE FINCA: --

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/8000

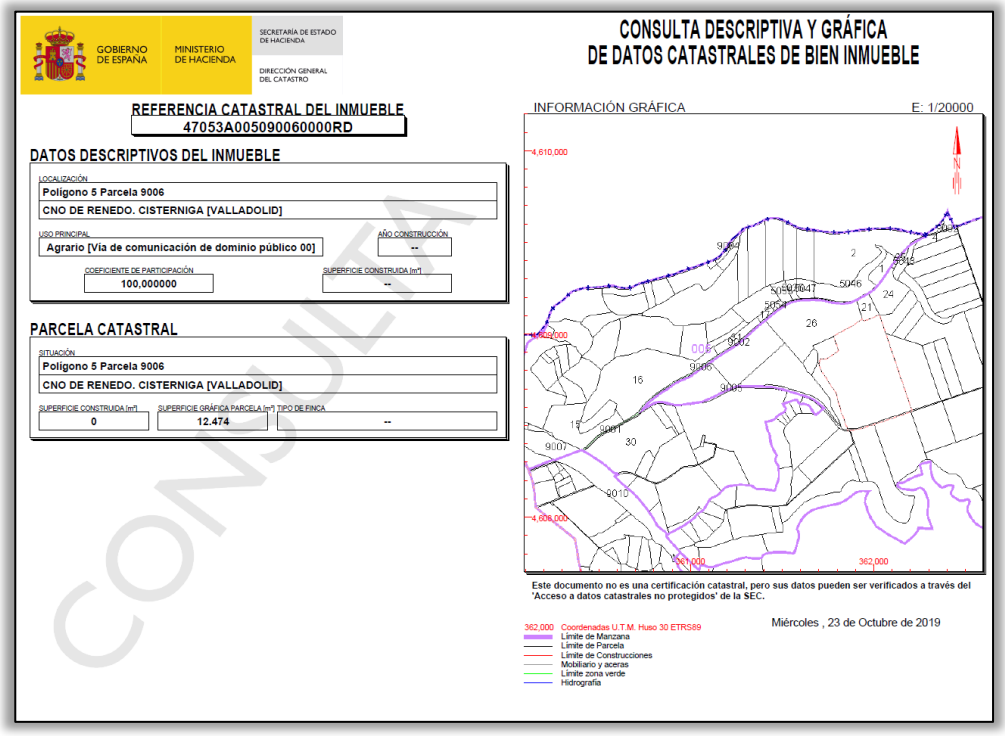
Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Miércoles , 23 de Octubre de 2019

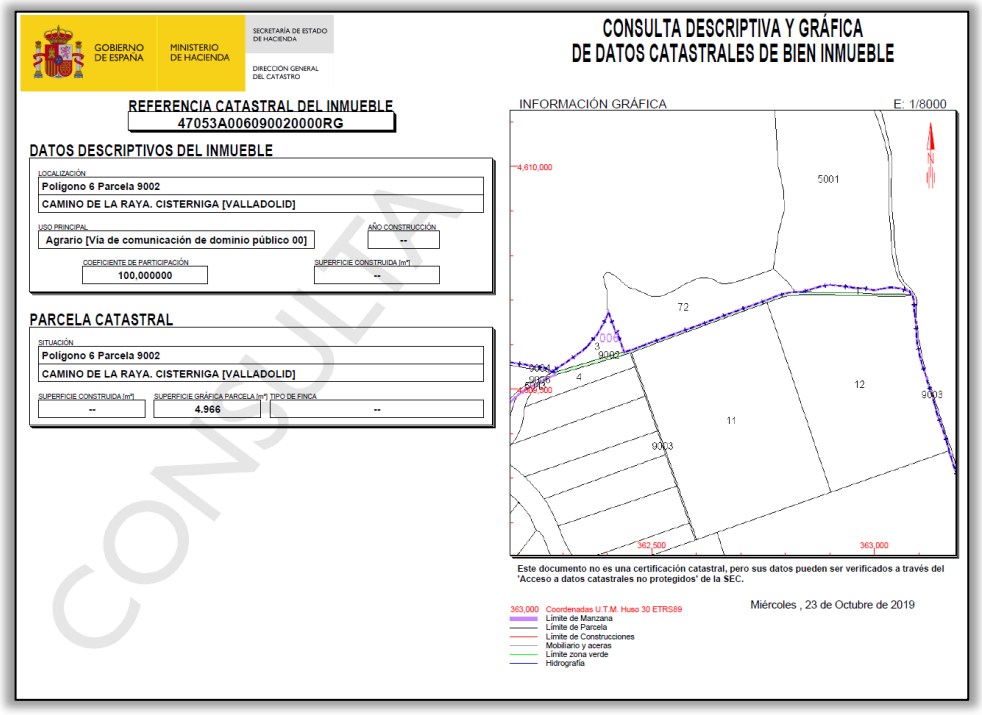
361,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

UBICACIÓN TENDIDO SUBTERRÁNEO	
LOCALIZACIÓN	**POLÍGONO 5 PARCELA 9006** **CAMINO DE RENEDO. CISTERNIGA (VALLADOLID)**
REFERENCIA CATASTRAL	**47053A005090060000RD**
CLASE	**AGRARIO**
USO	**VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO**
PUNTO DE INICIO:	
- **LATITUD**	**41°36'53.11"N**
- **LONGITUD**	**4°40'31.73"O**
PUNTO FINAL:	
- **LATITUD**	**41°37'32.27"N**
- **LONGITUD**	**4°39'11.97"O**
LOCALIDAD	**LA CISTÉRNIGA**
PROVINCIA	**VALLADOLID**
C.P.	**47193**



UBICACIÓN TENDIDO SUBTERRÁNEO	
LOCALIZACIÓN	**POLÍGONO 6 PARCELA 9002** **CAMINO DE LA RAYA. CISTÉRNIGA (VALLADOLID)**
REFERENCIA CATASTRAL	**47053A006090020000RG**
CLASE	**AGRARIO**
USO	**VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO**
PUNTO DE INICIO:	
- **LATITUD**	**41°37'32.27"N**
- **LONGITUD**	**4°39'11.97"O**
PUNTO FINAL:	
- **LATITUD**	**41°37'38.57"**
- **LONGITUD**	**4°38'37.04"O**
LOCALIDAD	**LA CISTÉRNIGA**
PROVINCIA	**VALLADOLID**
C.P.	**47193**



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
47053A006090020000RG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
Polígono 6 Parcela 9002
CAMINO DE LA RAYA. CISTERNIGA [VALLADOLID]

USO PRINCIPAL: Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]
AÑO CONSTRUCCIÓN: --
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: --

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN
Polígono 6 Parcela 9002
CAMINO DE LA RAYA. CISTERNIGA [VALLADOLID]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: --
SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]: 4.966
TIPO DE FINCA: --

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/8000

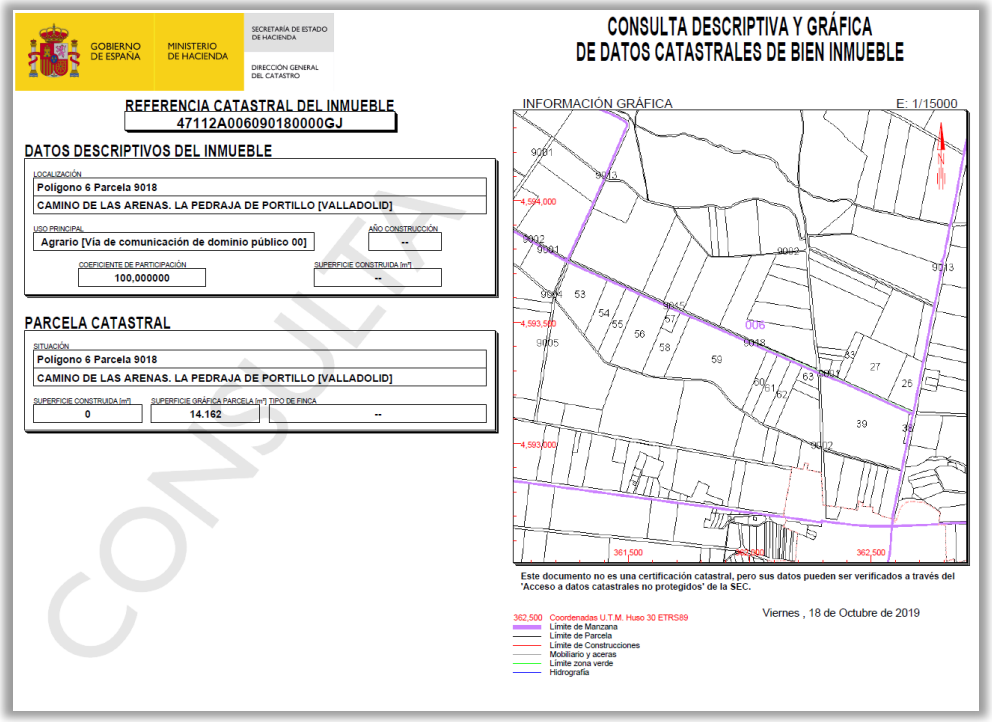
Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Miércoles , 23 de Octubre de 2019

363,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

UBICACIÓN TENDIDO SUBTERRÁNEO	
LOCALIZACIÓN	**POLÍGONO 16 PARCELA 9003** **CON DE FUENTES DE DUERO. RENEDO DE ESGUEVA (VALLADOLID)**
REFERENCIA CATASTRAL	**47134A016090030000PF**
CLASE	**AGRARIO**
USO	**VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO**
PUNTO DE INICIO:	
- **LATITUD**	**41°37'38.57"**
- **LONGITUD**	**4°38'37.04"O**
PUNTO FINAL:	
- **LATITUD**	**41°38'1.85"N**
- **LONGITUD**	**4°38'51.40"O**
LOCALIDAD	**RENEDO DE ESGUEVA**
PROVINCIA	**VALLADOLID**
C.P.	**47170**



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
47112A006090180000GJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
Polígono 6 Parcela 9018
CAMINO DE LAS ARENAS. LA PEDRAJA DE PORTILLO [VALLADOLID]

USO PRINCIPAL: Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]
AÑO CONSTRUCCIÓN: --
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: --

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN
Polígono 6 Parcela 9018
CAMINO DE LAS ARENAS. LA PEDRAJA DE PORTILLO [VALLADOLID]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 0
SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]: 14.162
TIPO DE FINCA: --

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/15000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Viernes , 18 de Octubre de 2019

362,500 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

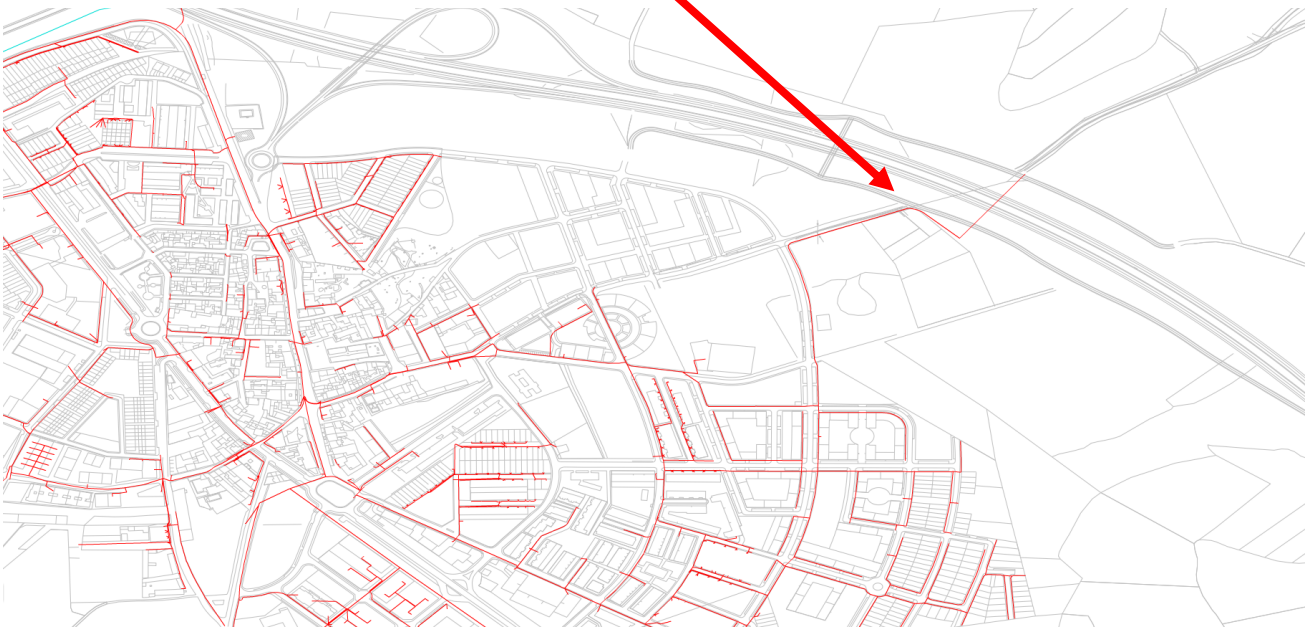
CONSULTA

1.2.3 CRUCES DE CARRETERAS Y LÍNEAS DE FERROCARIL

En este apartado describiremos el cruce que se realizara en la autovía A-11.

1.2.3.1 CARRETERA VA-405

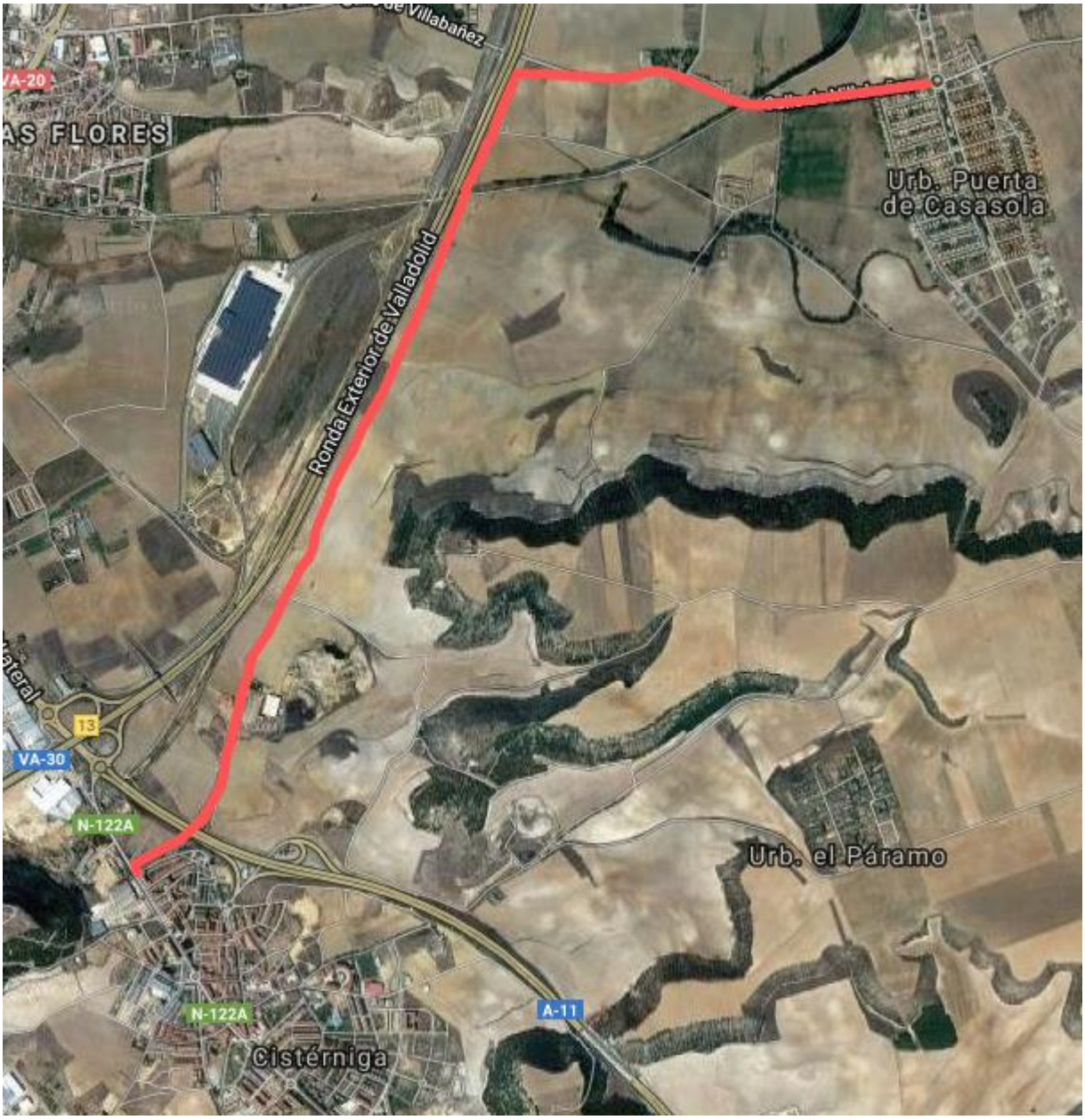
Como podemos observar en las siguientes imágenes existe canalización de Telefónica para realizar el cruce de la Autovía A-11, por lo que utilizaremos dicha canalización solicitando los pertinentes permisos a Telefónica.



1.2.4 JUSTIFICAICÓN DE LA NO EXISTENCIA DE ALTERNATIVAS VIABLES

La solución propuesta es la más viable, sin tener que alterar gravemente el tráfico rodado ya que no trabajaremos sobre carreteras con tránsito intenso, y realizaremos una microzanja con un total de 4.539 m por caminos no transitado por vehículos.

La otra alternativa, que no sería viable para el tráfico rodado, sería paralela a la carretera VA-30 siendo el tráfico mucho más intenso y teniendo que cruzar por dos veces el Río Esgueva con un total de 5.310 m.



1.2.5 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

La ***actividad*** no se encuentra incluida en el nomenclator anejo al Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de Noviembre de 1961.

1.2.6 CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA

Según el **Instituto Cartográfico,** el enlace Backhaul mediante Fibra Óptica planteado en este proyecto discurrirá por el **Polígono 3 parcelas 90011 y 9010, Polígono 5 parcela 9006 y Polígono 6 parcela 902** titularidad del Ayuntamiento de la Cistérniga ***siendo Suelo Rústico Común y Espacios Libre***, y **por el Polígono 16 parcela 9003** titularidad del ayuntamiento de Renedo de Esgueva***, siendo Corredor Verde.***

En el **artículo 34 de la Ley General de Telecomunicaciones 9/2014** establece que las redes públicas de comunicaciones electrónicas constituyen ***equipamiento de carácter básico***. Constituyendo su instalación y despliegue ***obras de interés general.***

Asimismo en el punto 4 del mencionado artículo se establece que la normativa elaborada por las administraciones públicas en el ejercicio de sus competencias que afecte al despliegue de las redes públicas de comunicaciones electrónicas y los instrumentos de planificación territorial o urbanística deberán cumplir con lo dispuesto en la normativa sectorial de telecomunicaciones. **En particular, deberán respetar los parámetros y requerimientos técnicos esenciales necesarios para garantizar el funcionamiento de las distintas redes y servicios de comunicaciones electrónicas, establecidos en la disposición adicional undécima y en las normas reglamentarias aprobadas en materia de telecomunicaciones, y los límites en los niveles de emisión radioeléctrica tolerable fijados por el Estado.**

Indicamos dichos parámetros y requerimientos técnicos esenciales para instalaciones como la contemplada en la presente memoria ubicada en una vía primaria de carácter supramunicipal, quedando patente que la instalación proyectada cumple sobradamente los requerimientos técnicos esenciales reflejados en la normativa.

PARÁMETROS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS ESENCIALES PARA GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS REDES Y SERVICIOS DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS - INFRAESTRUCTURAS DE RED FIJA -

3.1. ARQUETAS

3.1.1.- Tipos de Arquetas

Se podrán instalar los siguientes tipos de arquetas:

	Tipo	Dimensiones interiores (cm)			Planta
		Ancho (A)	Largo (L)	Profundo (P)	
ARQUETAS	A (1)	30<A< 40	30<L<40	60<P<65	A (1)
	B	40<A< 80	40<L< 80	80<P<120	B
	C	80<A<90	80<L<120	90<P<140	C
	D	90<A< 130	160<L< 220	100<P<120	D

(1) Las arquetas tipo A, no precisan pocillo de achique, ganchos de tiro ni soportes para apoyo de cables.

3.1.2.- Tapas de Arquetas que pueden ser instaladas

Tipos de materiales: En cualquier caso deberán soportar una carga superior a 6 toneladas sobre una huella de 30 x 30 cm. Debe incorporar cierre de seguridad.	• Fundición, según la Norma UNE 36118, de grafito esferoidal. • Acero laminado para los cercos de las tapas, galvanizado y combinado con hormigón armado (resto) (Serán prefabricadas. El acero de los cercos será según la Norma UNE-EN 10025). • Fundición de grafito esferoidal, combinada con hormigón de relleno. • Acero moldeado. • Fundición de grafito esferoidal, combinada con acero galvanizado para el marco.
Planitud de asiento sobre la arqueta:	Mejor que 0,4 mm

3.3 TENDIDO SUBTERRÁNEO (zanjas, mini-zanjas y microzanjas)

3.3.2.- Separaciones y cruces con otros servicios.

	Canalización Ajena	**Especificaciones** Distancia mínima entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena
Separaciones con otros servicios	**Energía Eléctrica:** Se cumplirá la norma ENE 133100-1 y los Reglamentos de Alta y Baja Tensión	Para clase 1 (alta tensión) 25 cm Para clase 2 (baja tensión) 20 cm
	Otras instalaciones (agua, gas, alcantarillado, etc)	30 cm
Cruces con otros servicios	**Energía Eléctrica:** Se cumplirá la norma ENE 133100-1 y los Reglamentos de Alta y Baja Tensión	Para clase 1 (alta tensión) 25 cm Para clase 2 (baja tensión) 20 cm
	Otras instalaciones (agua, gas, alcantarillado, etc)	30 cm

3.3.4.- Dimensiones de las excavaciones.

<table>
<tr><th>Descripción</th><th>Tipos</th><th>Recubrimiento</th><th>Profundidad mínima de la formación de conductos cm</th><th>Profundidad cm</th><th>Anchura cm</th></tr>
<tr><td rowspan="2">La anchura de la zanja será la necesaria para alojar el prisma de la canalización y los valores recomendados son 20, 25, 30, 35, 40, 45, 60, 65 y 80 cm, si bien se podrán usar otras anchuras según las necesidades.
La profundidad de la zanja será la suma de:
- La altura de la formación de conductos;
- El espesor del recubrimiento inferior;
- La profundidad (cm) de la formación de conductos.</td><td>Canalizaciones con prisma de hormigón</td><td>Los recubrimientos y el relleno entre conductos serán de hormigón.
- Recubrimiento inferior: 5cm
- Recubrimientos laterales: 5 cm
- Recubrimiento superior: 5 cm</td><td>Acera: 45
Calzada: 60
Tierra o Jardín: 50</td><td colspan="2" rowspan="2">A efectos de seguridad en el trabajo la anchura de la zanja tendrá un valor mínimo en función de su profundidad:
<table><tr><td>Hasta 125</td><td>45</td></tr><tr><td>De 125 a 150</td><td>50</td></tr><tr><td>De 150 a 185</td><td>55</td></tr><tr><td>De 185 a 250</td><td>60</td></tr><tr><td>De 250 a 275</td><td>65</td></tr><tr><td>De 275 a 300</td><td>70</td></tr><tr><td>Más de 300</td><td>75</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Canalizaciones con prisma de arena</td><td>Los recubrimientos y el relleno entre conductos serán de arena o tierra cribada de 25 mm granulometría máxima.
- Recubrimiento inferior: 5 cm
- Recubrimientos laterales: 7,5 cm
- Recubrimiento superior: 5 cm</td><td>Acera: 55
Calzada: 70
Tierra o Jardín: 55</td></tr>
</table>

3.3.6- Canalizaciones principales

CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS	REQUISITOS DE LOS CONDUCTOS	OVALACIONES MÁXIMAS PARA CADA DIÁMETRO	INSTALACIÓN

Deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y retirada de los cables o subconductos previstos. Los valores recomendados de los diámetros exteriores de los conductos serán: 32, 40, 50, 63, 75, 110, y 125 mm. En el Anexo C de la UNE 133100-1 se dan las características de los tubos.	- Tendrán una superficie inferior apreciablemente lisa. - Soportarán junto con sus sistemas de empalme, una presión interna mínima de 50 kPa, sin pérdidas. - Deberán tener la resistencia adecuada a la formación de su sección transversal frente a las sobrecargas previstas.	2 mm (Φ32); 3 mm (Φ40 y Φ50); 3,8 mm (Φ63); 4,5 mm (Φ75); 6,6 mm (Φ110); 7,5 mm (Φ125); La determinación de ovalación máxima admisible se efectuará según el ensayo de la Norma ISO 9969.	Se realizará de acuerdo con los esquemas de la Figura 6 de la UNE 133100-1

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para la redacción del presente proyecto de telecomunicaciones se han seguido las siguientes normas:

- Norma UNE 133100-1: 2002: Infraestructura para redes de telecomunicaciones. Parte 1 - Canalizaciones Subterráneas
- Norma UNE 133100-2: 2002: Infraestructura para redes de telecomunicaciones. Parte 2 - Arquetas y cámaras de registro
- Norma UNE 133100-3: 2002: Infraestructura para redes de telecomunicaciones. Parte 3 - Tramos Interurbanos
- Norma UNE 133100-4: 2002: Infraestructura para redes de telecomunicaciones. Parte 4 - Líneas aéreas
- Norma UNE 133100-5: 2002: Infraestructura para redes de telecomunicaciones. Parte 5 - Instalación en fachada
- Recomendación UIT-T G.652: Características de las fibras y cables ópticos monomodo.
- Recomendación UIT-T G.657: Características de las fibras y cables ópticos monomodo insensibles a la pérdida por flexión para la red de acceso.

Asimismo, se han considerado la regulación del sector de las telecomunicaciones así como las disposiciones referidas a las instalaciones en ámbitos municipales. En concreto:

- Ley 9/2014, de 9 de mayo, Ley General de Telecomunicaciones
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre Ordenación de la Edificación
- RD Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- Decreto 22/2004, de 29 de Enero, Reglamento Urbanístico de Castilla y León
- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales.

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE URBANISMO APROBADO MEDIANTE DECRETO 22/2004, DE 29 DE ENERO.

1.4.1.1 ANTECEDENTES

El **artículo 307** del **Reglamento de Urbanismo de Castilla y León** sobre el ***Procedimiento de Autorización de Uso Excepcional en suelo rústico*** establece que junto con la solicitud de licencia deberá acompañarse la justificación del cumplimiento de las condiciones señaladas en el ***artículo 308*** del mismo reglamento. Siendo las condiciones indicadas las siguientes:

a) Que se cumplen las condiciones establecidas en los instrumentos de ordenación del territorio y planeamiento urbanístico para asegurar el carácter aislado de las construcciones, mantener la naturaleza rústica de los terrenos y asegurar su compatibilidad con los valores protegidos por la legislación sectorial.

b) Que se resuelve la dotación de los servicios que precise el uso solicitado, y que la misma no perjudica la capacidad y funcionalidad de los **servicios e infraestructuras existentes**. Cuando se justifique la imposibilidad o inconveniencia de conectarse a las redes municipales, las edificaciones de uso residencial, industrial, turístico o dotacional deben disponer de depuradoras o fosas sépticas individuales.

c) Que el solicitante se compromete, como condición previa a la obtención de licencia urbanística, a vincular el terreno al uso una vez autorizado. Dicha vinculación se llevará a efecto haciendo constar en el Registro de la Propiedad:

1.º La vinculación del terreno al uso autorizado.

2.º Las limitaciones impuestas por la autorización, en su caso.

3.º La condición de parcela indivisible, salvo cuando su superficie sea igual o superior al doble de la parcela mínima, o en su defecto al doble de la Unidad Mínima de Cultivo.

1.4.1.2 CONTEXTO NORMATIVO

En el **artículo 2 de la Ley General de Telecomunicaciones 9/2014**, de 9 de mayo, se establece que las telecomunicaciones son servicios de interés general que se prestan en régimen de libre competencia. Es decir pertenecen a las actuaciones o acciones que buscan responder a un interés común del conjunto de los ciudadanos.

Por otro lado, **el apartado 2 del artículo 34** de la mencionada ley, establece que las redes públicas de comunicaciones electrónicas constituyen ***equipamiento de carácter básico y su previsión en los instrumentos de planificación urbanística tiene el carácter de determinaciones estructurantes***. Constituyendo su instalación y despliegue ***obras de interés general***.

Además, como recoge el **artículo 35** en la medida que el despliegue de una red electrónica constituye una **obra de interés general**, el conjunto de administraciones públicas tiene la ***obligación de facilitar el despliegue de la infraestructura de red de comunicaciones electrónicas en su ámbito territorial.***

1.4.1.3 ACREDITACIÓN CUMPLIMIENTO CONDICIONES ARTÍCULO 308 REGLAMENTO URBANISMO CASTILLA Y LEÓN

Las condiciones establecidas en el artículo **308** del **Reglamento de Urbanismo de Castilla y León** hacen referencia a la construcción de **edificaciones** destinadas a diferentes usos ***(residencial, turístico, industrial, etc)***. Que en ningún caso corresponden a la infraestructura que se define en el presente proyecto, consistente en un **Enlace Backhaul de Fibra Óptica** para establecer la conexión de una Red de Fibra Óptica en el municipio de La Cistérniga con el circuito mayorista que proveerá el caudal necesario para proporcionar a los vecinos conexiones de más de 300 Mbps.

Incluso la misma Ley General de Telecomunicaciones, 9/2014, en su ***artículo 34.2*** define las redes de telecomunicaciones como **equipamiento de carácter básico** con la consideración de **determinaciones estructurantes.** Esto es las redes públicas de comunicaciones electrónicas, como la planteada en este proyecto, deben ser ***consideradas y contempladas como infraestructuras y servicios públicos*** en la definición de la ocupación, utilización y preservación de todos los tipos de suelo en el planeamiento urbanístico de un municipio.

Teniendo en cuenta lo anterior no resulta lógico realizar una justificación de las condiciones apuntadas en el ***artículo 308 del Reglamento de Urbanismo***, cuando la orientación de estas va dirigida a edificaciones o construcciones. No obstante en los siguientes apartados trataremos de dar una justificación razonable a las condiciones recogidas en el artículo 308.

- ***Condición a: Aseguramiento carácter aislado de la construcción y mantenimiento naturaleza rústica del suelo***

Evidentemente que la ejecución de una canalización enterrada de telecomunicaciones a lo largo de una vía con la catalogación de suelo rústico constituye una **construcción aislada, ya que constituye una infraestructura** sobre la que no se van a adosar otras **instalaciones o construcciones.**

Por otro lado, al haber proyectado la canalización de forma subterránea se mantiene la naturaleza rústica del suelo, ya que la infraestructura pretendida no afecta ni impide cualquier uso que se venía realizando hasta ahora en las parcelas por las que discurre el Enlace Backhaul.

- ***Condición b: Resolución de dotación de servicios***

Nuevamente volvemos a insistir en la consideración de infraestructura o dotación de servicios que tiene el proyecto aquí contemplado y por lo tanto carece de toda lógica justificar la dotación de servicios (electricidad, saneamiento, agua potable) para una infraestructura que constituye un servicio básico semejante para los que hay que justificar su dotación.

Por otro lado en la ejecución del enlace backhaul se tendrán en cuenta las **infraestructuras y servicios existentes,** evitando su cruce y cualquier afección con las mismas.

- ***Condición c: Vinculación del terreno al uso autorizado***

Nuevamente volvemos a insistir en la consideración de infraestructura o dotación de servicios que tienen las redes públicas de comunicaciones electrónicas como la aquí planteado. Por ello al no hacerse una ocupación privativa del suelo, no se realizará ninguna inscripción en el Registro de la Propiedad de las Infraestructuras que se desplieguen.

1.4.2 DATOS DE PARTIDA

Actualmente **GLOBETELECOM** se encuentra en la fase de instalación de la Red Pública de Comunicaciones Electrónicas en las diferentes calles del municipio, estando prevista la finalización de los trabajos en los próximos meses. Pero, para la activación de la red y la oferta de conexiones de acceso a internet de más de 100 Mbps, es necesario contar con Caudal de Acceso Mayorista suficiente, con el que se puedan proveer las conexiones a los abonados en las velocidades requeridas. Para ello se hace necesario el Establecimiento de un Enlace Backhaul entre la red de fibra de La Cistérniga y la red de fibra de la Urbanización Puerta de Casasola.

Con el fin de establecer este enlace Backhaul se contempla el tendido de un **Enlace Backhaul de fibra óptica** mediante canalización entre el Extremo del circuito de La Cistérniga y el Extremo del circuito de la Urbanización Puerta de Casasola

ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto contempla todas las tareas relacionadas con la ingeniería e instalación de elementos de obra civil y de fibra óptica necesarias para la conexión por fibra óptica de la entre extremo y extremo de los diferentes municipios.

1.4.3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Atendiendo a los datos básicos expuestos y a las diferentes tipologías de terrenos y firmas, se han establecido los siguientes criterios de diseño.

1.4.3.1 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA OBRA CIVIL

Tal y como se ha señalado, el Enlace Backhaul de Fibra Óptica interconectará el Enlace Backhaul de Fibra Óptica tendido desde el municipio de La Cistérniga hasta el extremo de Fibra Óptica de la Urbanización Puerta de Casasola. Para ello el tendido seguirá el trazado de **Polígono 3 parcelas 90011 y 9010, Polígono 5 parcela 9006 y Polígono 6 parcela 902,** pertenecientes al municipio de La Cistérniga, y **1.416 metros por el Polígono 16 parcela 9003**, iniciando las obras desde La Císterniga a la Urbanización Puerta de Casasola, tal y como hemos indicado. Para ejecutar este tendido seguiremos los siguientes criterios de diseño:

- El diseño de red tratará en todo momento de minimizar el impacto en las infraestructuras, calles y edificios de La Cistérniga y Urbanización Puerta de Casasola
- La obra civil, se realizará siempre que sea posible, a través de métodos no convencionales basados en la microzanja. Las microzanjas constituyen una novedosa técnica constructiva de redes ópticas. Consiste en la instalación del cable enterrado en el interior de la zanja de pequeñas dimensiones realizados en tierra. Las dimensiones utilizadas para este proyecto son de **20 cm de ancho por 60 cm de profundidad.**

- En los tramos donde no sea posible la ejecución de microzanja, se procederá a zanjado convencional.
- Para realizar el cruce de carreteras se realizará mediante un tendido aéreo por postes telefónicos de madera.

En general, las canalizaciones deberán cumplir con la norma **UNE-EN 133100-1-Infraestructuras para redes de telecomunicaciones - Parte 1: Canalizaciones subterráneas.**

1.4.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

1.4.3.2.1 MICROZANJA DE SECCIÓN REDUCIDA

- ***Características Generales***

Este tipo de técnica de realización de **microzanja** es una evolución natural de la microzanja tradicional, que obedece a nuevas exigencias en cuanto al número de conductos que forman el prisma de la canalización, la necesidad de garantizar su continuidad y mantenimiento, frente a posibles reposiciones a reparaciones de la calzada, y el equilibrio con la profundidad de la zanja para evitar la afección con los servicios existentes.
Características:

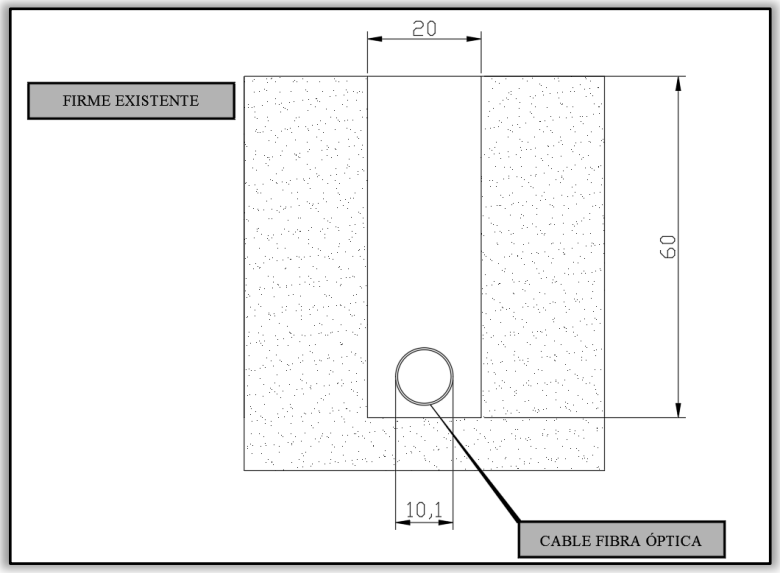
- Corte ***longitudinal continúo de hasta 20 cm de anchura y de 60 cm de profundidad.***
- Estos cortes son estables en prácticamente todos los tipos de terrenos, pudiendo continuar realizando un corte con extracción de material en tierras compactadas
- Los equipos son más potentes y permiten obtener rendimientos mayores.

- ***Excavación de Microzanja***

La excavación en zanja se realizará mediante zanjadora autoportante. La zanjadora autoportante permite recuperar el material excavado para su posterior uso o reciclaje y deberá poseer un sistema de aspiración para recogida de los materiales y evitar el polvo.

La excavación en microzanja incluye tanto el corte y demolición del pavimento como la excavación misma. Las dimensiones de la microzanja serán de 20 cm de anchura y 60 cm de profundidad como se indica en el siguiente esquema del corte de la misma.

En este esquema se indican además el cable que se instalará y los materiales de relleno empleados.



Posteriormente a la excavación, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Aspiración de los materiales resultantes de la excavación.
- Retirada del material y traslado a vertedero
- Limpieza de la zanja para obtener un habitáculo apto para la instalación de cables
- Secado de la zanja

- ***Canalización***

La canalización se realiza mediante la técnica denominada "Directamente Enterrado" ya que el cable se depositan en la microzanja a cielo abierto antes del cierre y relleno de la misma. Esta técnica se aplica en carreteras que normalmente tienen superficies de tierra, como es el caso de los Caminos por las que discurre el Enlace Backhaul para interconectar los municipios de La Cistérniga y Urbanización Puerta de Casasola.

El cable se instalará utilizando el método convencional y de conformidad con los requisitos específicos en la norma UNE de instalación de telecomunicaciones. El cable instalado en la microzanja mantendrá su configuración y posición inicial en la excavación a menos que, por circunstancias especiales, resulte imposible.

El tendido deberá realizarse sin cortarlos, de forma que los únicos empalmes serán los necesarios por la longitud total de cada bobina. De esta forma se evitarán empalmes innecesarios consiguiendo un enlace con la mínima pérdida posible del flujo de aire en el interior de los conductos. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Protección de los conductos: Cuando exista el riesgo de interferencia de otros servicios públicos y no sea posible cumplir con los requisitos de espaciado previstos por las reglamentaciones vigentes, los conductos se protegerán mecánicamente de conformidad con las normas aplicables y los requisitos reglamentarios.

- Cuando la infraestructura se instale cerca de árboles cuyas raíces puedan provocar daños, se deberán proteger los conductos mediante canaletas en forma de "U" con cubierta de acero galvanizado de dimensiones apropiadas integradas en el mismo tipo de relleno previsto para la excavación.

- ***Canalización en Zanja convencional de cable bajo tierra***

- **Profundidad Total**: 60 cm (profundidad) x 20 cm (anchura)
- **Relleno bajo firme**: Se utilizará material procedente de la propia excavación.
- **Firme:** Se utilizará material procedente de la propia excavación. En todos los casos, se enrasará la reposición con el nivel del terreno existente.

1.4.3.2.2 ARQUETAS

Las **arquetas** son volúmenes de vaciado de terreno contenidas por paredes de hormigón prefabricado o realizadas en ladrillos. Son paralelepípedos de dimensiones apropiadas para alojar reservas de cable y cajas de empalme; o para realizar cambios de dirección.

Se instalarán arquetas de dimensiones **40x40** cm en los primeros 1.000 mts y posteriormente cada 2.000mts, instalándose en los primeros 2.000 mts una arqueta de **60x60 cm** y cada 2.000 mts como se refleja en los planos. Sus paredes interiores son de acabado liso y fondo inclinado que conducen a un drenaje inferior. En los laterales se embocan los conductos de los prismas de Canalización y la banda señalizadora de advertencia. Sus tapas de superficie son de material de diferente resistencia en función de si son instalados en acera, calzada o tierra.

Los marcos y las tapas de las arquetas serán de fundición dúctil, dispondrán de cierre con llave y cumplirán con la norma UNE-EN-124 de la clase D400 (aunque se podría buscar una alternativa distinta para jardín o acera, en concreto la B-125, su reducido número desaconseja esta variación, amén de situaciones indebidas que pueden hundir la tapa)

En todos los casos el Contratista deberá disponer de las armaduras, espesores y resistencia del hormigón suficientes para soportar las cargas previstas del empuje de tierras.

- ***Características Arqueta***

Suministro e instalación de arqueta prefabricada o de obra in situ en cualquier tipo de terreno y pavimento. Incluye: Demolición, carga sobre camión y transporte al vertedero de pavimento existente de cualquier tipo y grueso incluido base de hormigón y canon de vertido; Excavación y/o demolición de pozos, en cualquier tipo de terreno dejando los productos en contenedores, incluido nivelación de fondo de pozo; Carga de tierras y residuos sobrantes de la excavación y/o demolición de pozos sobre camión y transporte al vertedero, contenedor y/o dúmper, incluido cualquier tipo de transporte dentro del ámbito de emplazamiento de la

obra y canon de vertido; Colocación (debajo de la arqueta) de una capa de graba (granulometría 30/40) protegida de una lámina de filtro geotextil, colocación de arqueta prefabricado con ventanas por conexiones, perforaciones de entrada de los conductos y remado de la superficie; relleno y peonaje de pozos con tierras, en tongadas de 25 cm como máximo, con compactación del 95% del PM; Recrecimiento y enzanjado hasta pavimento, instalación de marco y tapa perfectamente nivelado; Pavimentación y base de hormigón de resistencia característica idéntica al existente, incluido acabados y entregas en elementos superficiales del vial, accesos a viviendas o cualquier elemento de mobiliario urbano, perfectamente cuadrado y cortado, totalmente acabado según especificaciones técnicas. Todo incluido, totalmente acabado.

1.4.3.2.3 INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS

No hay otros tendidos que intercepten a este proyecto.

1.4.3.2.4 REPOSICIONES DE AFECCIONES

Se efectuará de acuerdo con las disposiciones que para el caso, dicte el propio Ayuntamiento de La Cistérniga.

A falta de disposiciones concretas, se dejará el pavimento como se encontró, tanto en su conjunto como en cada una de sus capas. Se aprovecharán al máximo los materiales procedentes de la rotura, sobre todo en el caso de pavimentos compuestos con elementos prefabricados. Estos materiales, se dejarán debidamente apilados y protegidos, si es posible en el exterior de las aceras, pero dentro del área protegida por las vallas de delimitación de la obra. Además se limpiarán y acondicionarán para su posterior utilización.

En aceras se utilizarán losetas enteras y de manera que no quede sin reponer ninguna pieza deteriorada por la obra. Las losas, losetas, mosaicos etc. utilizados en las aceras, tendrán el mismo color, tonalidad, tamaño y dibujo que las existentes. Aquellas actuaciones que afecten a calzada y/o acera, se protegerán en todos los casos y hasta la finalización de los trabajos de reposición, de tal forma que el desnivel producido no sea superior a 3 cm, si la protección se realiza con palastros, éstos deberán estar debidamente asegurados para evitar su desplazamiento y se colocarán de tal modo, que no se produzca un desnivel superior al indicado (3 cm) entre el pavimento y la cara superior del palastro. Cuando el pavimento existente en la zona objeto de obras sea de características especiales, que hagan difícil su adquisición, antes de iniciar los trabajos, se acopiará el material suficiente para realizar la reposición.

1.4.3.3 TENDIDO DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Las operaciones de tendido del cable, se realizarán de arqueta a arqueta.

1.4.3.4 PLAZO DE EJECUCIÓN

Para la realización de los trabajos se estima un tiempo máximo de 3 días.

1.4.3.5 PRESUPUESTO

En el Documento "Mediciones y Presupuesto" vienen definidos las mediciones y precios que determinan el presupuesto de la obra, que quedan como sigue:

El presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL asciende a **OCHO MIL SETENTA Y DOS CON CINCUENTA Y CUATRO EUROS (8.072,54 €)**

1.4.3.6 PLAN DE OBRA

La ejecución de los trabajos descritos en el presente proyecto se realizará por una plantilla compuesta por 3 trabajadores:

1 Jefe de Obra

2 Técnicos

1.4.3.6.1 JEFE DE OBRA

Se asignará un Jefe de Obra, a dedicación completa, en dependencia directa del Director Técnico para labores de apoyo y coordinación a pie de obra. Sus funciones serán:

- Sustitución del Director de Proyecto a pie de obra y en los casos en que este delegue.
- Toma de decisiones a pie de obra.
- Seguimiento de las fases de ejecución, operación y mantenimiento.
- Coordinación de las distintas tareas y equipos de trabajo.
- Supervisión de los trabajos.
- Formalización del recurso preventivo
- Realización de tareas de instalación de equipamiento y cableado

1.4.3.6.2 TÉCNICOS INSTALADORES

Para el presente proyecto se contempla un equipo formado por 2 **Técnicos Instaladores**, bajo dependencia directa del Jefe de Obra, con dedicación completa. Las tareas que desempeñarán los técnicos instaladores serán las siguientes:

- Tendido de cableado de fibra óptica.
- Fusionado de fibras ópticas
- Instalación de Equipamiento pasivo

Nombre Tarea	Duración	3 DÍAS																							
MICROZANJA	**3 DÍAS**	HORAS								HORAS								HORAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Infraestructura y Obra Civil	**2 Días**																								
Excavación de zanja	6 HORAS																								
Relleno de zanja	4 HORAS																								
Construcción de Arquetas	1 día																								
Reposición de firme	2 HORAS																								
2. Despliegue de Red de Fibra Óptica	**4 HORAS**																								
Tendido de cable de FO	2 HORAS																								
Conexión y Fusión de extremos de cable de FO	2 HORAS																								
3. Certificación y Documentación	**4 HORAS**																								
Revisión de Canalización	2 HORAS																								
Elaboración de Plano As-Built	2 HORAS																								

En La CISTÉRNIGA a 29 de Octubre de 2019

InaTIC Innovación aplicada a las TIC

Firmado digitalmente por 485401391L DANIEL SAAVEDRA (R: B73863193)
Fecha: 2019.10.29 11:36:44 +01'00'

Fdo: Daniel Saavedra Marín
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiada 13.412

2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1 DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un proyecto técnico de tendido subterraneo para establecer un enlace BACKHAUL de Fibra Óptica entre los municipios de La Cistérniga y Urbanización Puerta de Casasola (VALLADOLID), es obligación legal y filantrópica la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En dicho estudio, se analizarán y resolverán técnicamente los problemas de seguridad y salud en el trabajo que pudieran tener lugar durante el transcurso de los trabajos.

Posteriormente, servirá de base para la elaboración del Plan definitivo que redactará la empresa encargada de ejecutar las obras y que deberá aprobar el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

2.2 DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del proyecto:

PROYECTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES EN EXTERIOR CONSISTENTE EN ENLACE BACKHAUL DE FIBRA ÓPTICA ENTRE LA CISTÉRNIGA Y URBANIZACIÓN PUERTA DE CASASOLA (VALLADOLID)

Presupuesto global de la obra:

OCHO MIL SETENTA Y DOS CON CINCUENTA Y CUATRO EUROS (8.072,54 €)

Plazo inicial de la ejecución de la obra:

18 DE NOVIEMBRE DE 2019

Nº de trabajadores:

3 PERSONAS

Como puede observarse, no se cumple ninguno de los supuestos en los que se establece la obligación, según Real Decreto 1627/1997 24 de octubre Art. 4, de realizar en fase de redacción de Proyecto un Estudio de Seguridad y Salud, ya que el presupuesto de la obra no alcanza los 450.759,10 Euros, en ningún momento se espera tener a más de 20 trabajadores y la suma de días trabajados no supera los 500.

POR TANTO, QUEDA JUSTIFICADA LA REDACCIÓN DE UN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y RIESGOS ASOCIADOS

En la tabla siguiente se describen brevemente las unidades de que consta la obra:

- **Movimientos de tierra:** Es necesario realizar un movimiento de tierra para poder realizar la instalación.
- **Tendido del cable:** Instalación del tendido de Fibra Óptica.

Los riesgos específicos asociados a cada una de las unidades constructivas anteriormente mencionadas son:

2.3.1 MOVIMIENTOS DE TIERRA

Desplazamiento de tierra por donde vamos a realizar la instalación

RIESGOS: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17

2.3.2 CANALIZACIÓN

Construcción de la canalización.

RIESGOS: 1,3,4,5,6,7,8,9,12,13,14,15,16.

2.3.3 TENDIDO DE CABLE

Instalación del cable.

RIESGOS :1,3,4,5,6,7,8,12,13,14,15,16,18

2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS

Para los trabajos objeto de este estudio, los riesgos identificados son los siguientes:

RIESGO 1: Posibles daños a alguna parte del cuerpo por proyecciones de partículas.

Protecciones Personales: Se utilizará casco, gafas de protección o pantalla de protección antipartículas, botas de seguridad, guantes y buzo de trabajo de manga larga.

RIESGO 2: Exceso de nivel de ruido

Protecciones Personales: protectores auditivos.

RIESGO 3: Peligro de inhalación de polvo.

Protecciones Personales: mascarilla con filtro recambiable para evitar la inhalación de polvo.

RIESGO 4: Contactos con la corriente eléctrica en la utilización de máquinas eléctricas.

Normas de seguridad:

- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.

- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se le declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

Protecciones colectivas: Protecciones a tierra e interruptores diferenciales

RIESGO 5: Caídas del personal al mismo nivel.

Normas de Seguridad: Orden y limpieza en la zona.

Protecciones Personales: casco homologado, guantes de cuero, botas de seguridad, mono de trabajo.

RIESGO 6: Caídas de maquinaria u objetos en altura.

Protecciones Personales: Casco de seguridad homologado, ropa de trabajo, botas de seguridad.

RIESGO 7: Tropiezos, torceduras y pisadas sobre objetos punzantes, normalmente armaduras.

Normas de Seguridad:

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

- Durante la evacuación de escombros, el espacio de caída de escombro estará acotado y vigilado.

- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

Protecciones Personales: Botas de seguridad.

RIESGO 8: Golpes en manos, pies y cabeza.

Normas de Seguridad:

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

- Durante la evacuación de escombros, el espacio de caída de escombro estará acotado y vigilado.

Protecciones Personales: Casco homologado de seguridad, guantes de cuero, mono de trabajo, botas de seguridad.

RIESGO 9: Cortes por manipulación de escombros.

Normas de Seguridad:

- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como: vidrios, aparatos sanitarios, etc.

- El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejables por una persona.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Protecciones Personales: Casco homologado de seguridad, guantes anticorte, mono de trabajo, botas de seguridad.

RIESGO 10: Afecciones y lesiones debidas a las vibraciones por utilización de maquinaria.

Protecciones Personales: Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria), muñequeras elásticas (antivibratorias).

RIESGO 11: Sobreesfuerzos durante la manipulación de escombros.

Normas de Seguridad:

- El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejables por una persona.

- No se manipularán piezas cuyo peso sea mayor de 50 Kg.

- Los levantamientos y transportes de carga se realizarán de tal manera que en todo momento la columna vertebral se encuentre recta.

RIESGO 12: Atrapamientos.

Normas de seguridad:

- Toda la maquinaria tendrá los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos.

- El personal que utilice las máquinas-herramienta estará debidamente cualificado para ello y contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.

Protecciones Personales: Guantes de cuero, mono de trabajo, botas de seguridad.

RIESGO 13: Incendios.

Normas de seguridad:

- Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos, (sobre "carambucos" o similar, por ejemplo).

- En el Plan de Seguridad a presentar por los diferentes contratistas se especificarán las zonas de almacenamiento de materiales combustibles y especialmente el de las botellas que contengan los distintos gases inflamables.

Protecciones Colectivas: Extintores móviles.

RIESGO 14: Afecciones cutáneas, (Dermatosis), provocadas por el contacto con el hormigón el yeso o fibras.

Normas de seguridad:

- Se tendrá especial cuidado en evitar el contacto directo con estos materiales.

Protecciones Personales: Guantes impermeables.

RIESGO 15: Afecciones Respiratorias.

Normas de seguridad:

- El corte de piezas deberá hacerse perfectamente por vía húmeda en evitación de afecciones respiratorias.

Protecciones Personales: Protectores de vías respiratorias.

RIESGO 16: Lesiones oculares.

Protecciones Colectivas: Todas las zonas de trabajo deben tener la iluminación suficiente para poder realizar los trabajos encomendados.

RIESGO 17: Posibles daños provocados por la operación del clavado de piquetas de toma de tierra y daños por el manejo y colocación de cable de cobre.

Protecciones Personales: botas de seguridad, guantes de protección, casco, buzo de trabajo y gafas de seguridad.

RIESGO 18: Caída de personal a distinto nivel.

Normas de seguridad:

- Orden y limpieza en la zona

Protecciones colectivas:

- Cuando se trabaje en lugares que no estén bien protegidos, se emplearan cinturones de seguridad debidamente amarrados. Barandillas y peldaños en rampas de acceso a las plantas.

2.5 MEDIDAS DE SEGURIDAD

2.5.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD COLECTIVAS

- Vallado, balizamiento y señalización de la zona de obra.
- Realización de rampas que permitan un fácil acceso y/o uso de escaleras de mano para trabajos en altura.
- En recintos confinados, verificación periódica de las condiciones de seguridad.
- Acondicionamiento de pasos de obra, orden y limpieza.
- Distancias de seguridad con otros servicios.
- Extremar precauciones en caso de desconocimiento de otras instalaciones.
- Las herramientas y equipos de trabajo se usarán correctamente y estarán en adecuado estado de conservación.
- Los martillos neumáticos tendrán las empuñaduras aisladas contra contactos eléctricos y vibraciones.
- Se respetarán las distancias de seguridad adecuadas con el resto de servicios.
- Las operaciones de carga y descarga se harán de la forma adecuada.
- La utilización de productos químicos se hará en base a las medidas dadas en la ficha de seguridad.
- No se deambulará por otros servicios.

- La manipulación de materiales y las operaciones de carga y descarga se realizarán de forma segura. Está prohibida la permanencia de personas bajo las cargas suspendidas.
- La utilización de equipos a presión se realizará con extrema precaución.
- Se dispondrá de extintores a pie de obra.

Dado que la identificación de riesgos depende del propio sistema de ejecución de la misma, esta lista se ampliará por el ejecutante en base a su operatividad de trabajo y planificación de la misma en el Plan de Seguridad.

2.5.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Cuando los riesgos no puedan ser totalmente evitados con las medidas de seguridad colectiva descrita u otras que se pudieran aplicar, se dotará a los trabajadores de los equipos de protección individual que fueran necesarios según los riesgos residuales. No obstante, se considera para las operaciones o trabajos que se indican que son de carácter obligatorio los siguientes:

- Cascos para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes
- Guantes de uso general
- Guantes de Goma
- Guantes de soldador
- Guantes dieléctricos
- Botas de agua
- Botas de seguridad de lona
- Botas de seguridad de cuero con plantilla y empeine de acero
- Botas dieléctricas
- Plantillas de acero
- Monos o buzos: Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenio Colectivo Provincial
- Trajes de agua
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Gafas para oxicorte
- Pantalla de soldador
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos

- Polainas de soldador
- Manguitos de soldador
- Mandiles de soldador
- Cinturón de seguridad de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Chalecos reflectantes

En LA CISTÉRNIGA a 29 de Octubre de 2019

Firmado digitalmente por 48540139L DANIEL SAAVEDRA (R: B73863193)
Fecha: 2019.10.29 11:36:57 +01'00'

Fdo: Daniel Saavedra Marín
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiada 13.412

3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

3.1 GESTIÓN DE RESIDUOS

En la ejecución de las obras contempladas en este proyecto se generarán residuos del tipo contemplado en el capítulo 17 "Residuos de construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)" de la lista europea de residuos publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (BOE 19/02/02) y en la corrección de errores de la misma (BOE 12/03/02).

El Promotor de la obra contemplada en este proyecto, de acuerdo a las definiciones establecidas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, (BOE 13/02/08) es el Productor de Residuos y como tal tiene contraídas una serie de obligaciones entre las que se incluye la de incluir en este proyecto de ejecución de obra el presente Estudio de Gestión de Residuos.

La Contrata y/o Subcontrata que ejecute las obras, de acuerdo a las mencionadas definiciones, es el Poseedor de Residuos y como tal tiene que cumplir con las obligaciones establecidas en el artículo 5 del mencionado Real Decreto.

Para la Operación de Eliminación D1 de los residuos tipo 1705 que se generen, la Contrata y/o Subcontrata procederá a entregarlos al vertedero autorizado por el Municipio al que pertenece el área afectada por las obras.

3.2 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

En la ejecución de las obras contempladas en este proyecto se estima que se generan los siguientes residuos:

3.2.1 CONSTRUCCIÓN DE PRISMA DE CANALIZACIÓN

RESIDUOS GENERADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIÓN								
TIPO CANAL	**RESIDUO**	**CÓDIGO**	**UNIDADES (U)**	**ANCHO (M)**	**ALTO (M)**	**DENSIDAD (kgr/m3)**	**VOLUMEN (M3)**	**PESO (Kg)**
5 CM X 20 CM	GRAVA Y ROCAS TRITURADAS	010408	4.539	0,05	0,15	1.100	34,04	37.446
TOTAL RESIDUO EN CONSTRUCCIÓN CANALIZACIÓN MICROZANJA							**34,04**	**37.446**

3.2.2 PRESUPUESTO ASOCIADO A LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

El Contratista es responsable de retirar todos los residuos generados durante la ejecución de las obras.

El coste de esta gestión de los residuos está incluido en el precio de la unidad de Baremo asociado a cada una de las tareas a realizar en la ejecución de este proyecto, por lo que está incluido en el Presupuesto Total.

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, (BOE 12/02/08) a continuación se detalla la partida correspondiente a este apartado que se considera incluida en el presupuesto:

COSTE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN VERTEDRO AUTORIZADO				
RESIDUO	**CÓDIGO**	**VOLUMEN TOTAL (M3)**	**PRECIO (€/M3)**	**TOTAL PARCIAL (€)**
GRAVA Y ROCAS TRITURADAS	010408	34,04	1,40	47,65
TOTAL ELIMINACIÓN RESIDUOS EN VERTEDERO AUTORIZADO (€)				**47,65 €**

De acuerdo al mencionado Real Decreto 105/2008, el Contratista deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos generados han sido entregados a un vertedero autorizado o, en su caso, a una instalación de valorización o de eliminación por un Gestor de Residuos autorizado. El Promotor podrá exigirle en cualquier momento que acredite documentalmente el cumplimiento de estas obligaciones legales.

Cuando se dé por finalizado y aceptado el trabajo, el Contratista entregará al Promotor la citada documentación para su custodia durante los cinco años siguientes.

En La CISTÉRNIGA a 29 de Octubre de 2019

Firmado digitalmente por 48540139L DANIEL SAAVEDRA (R: B73863193)
Fecha: 2019.10.29 11:37:07 +01'00'

Fdo: Daniel Saavedra Marín
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiada 13.412

4 PLIEGO DE CONDICIONES

4.1 GENERALIDADES

4.1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones tiene por objeto definir las condiciones que deben cumplir los materiales y piezas suministrados, así como las pruebas y ensayos que deben avalar la calidad de los materiales suministrados en las obras del tendido de cable para Telecomunicaciones.

En consecuencia, el presente Pliego establece y fija:

- El ámbito y consistencia de las diversas obras e instalaciones a realizar

- Las condiciones que deben cumplir los materiales y piezas que las integran

- El procedimiento de ejecución de las diversas unidades de obra

- Las pruebas y ensayos a realizar así como las disposiciones generales particulares que han de regir en la construcción y acabado de las obras.

4.1.2 NORMAS DE APLICACIÓN

En todo aquello que no esté expresamente especificado en el presente Pliego regirán las disposiciones contenidas en las siguientes Normas, las cuales podrán designarse con las abreviaturas que asimismo se indican:

PG-3	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.
RC-16	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-16.
EHE	Instrucción de Hormigón Estructural.
NBE-AE 88	Acciones en la Edificación.
NTE	Normas Tecnológicas de la Edificación.
UNE	Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
DIN	Normas DIN

El Contratista está obligado además al cumplimiento de todas las instrucciones, Pliegos y Normas de toda índole, promulgadas por la Administración (Central, Autonómica y Ayuntamiento), que tengan aplicación en los trabajos a realizar a juicio del Director de obras, resolviendo éste cualquier posible discrepancia entre ellas.

4.1.3 TRABAJOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objeto el diseño, definición y valoración de las obras necesarias para la ejecución del tendido de fibra óptica definida en la Memoria.

4.1.4 INTERFERENCIAS DE LOS TRABAJOS

Todos aquellos trabajos que se realicen en zonas que afecten al tráfico rodado, deberán adaptarse a lo dispuesto en la Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 (BOE 18.09.87) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de las obras.

Por último se seguirán las directrices de las Jefaturas Locales y Autonómicas, siendo obligatorio comunicar con 48 horas de antelación al inicio de las obras que afecten al dominio público de la carretera o autovía, la fecha y hora en que hayan de realizarse y su duración, tanto en los Servicios Técnicos del Organismo competente de Ayuntamiento, Comunidad o Administración Central en su caso, como a la Policía Municipal.

4.2 CONDICIONES DE LOS MATERIALES

4.2.1 ARQUETAS

Las arquetas son recintos subterráneos accesibles desde el exterior, intercalados entre dos secciones consecutivas de canalizaciones en las cuales se realizan los empalmes, derivaciones o simplemente sirven de ayuda para el tendido de los cables.

En el presente proyecto se prevé el uso de **Arquetas Simples 40X40 y 60X60 prefabricadas** de hormigón armado y vibrado, con forma de paralelepípedo recto, formado por una solera, dos paneles transversales y dos paneles longitudinales, disponiéndose en todos los paneles de orificios para la entrada - salida de los conductos.

En el fondo llevarán un drenaje para evitar la acumulación de agua.

Las tapas serán de hormigón armado dotadas de dispositivo de cierre de seguridad.

Todas las tapas estarán calculadas para soportar los esfuerzos previstos que, en ningún caso, será inferior a 40 t y 20 t dependiendo que la boca de registro se sitúe en zona de influencia del tráfico rodado o no respectivamente.

La forma exterior, espesores de pared, etc. son orientativos. El constructor deberá respetar las dimensiones interiores y disponer las armaduras, espesores, resistencia del hormigón suficiente para soportar la presión del terreno y la sobrecarga sobre la tapa de registro.

Para el dimensionado de espesores y de armaduras se considerarán los momentos flectores y esfuerzos cortantes máximos sobre cada elemento de la arqueta, teniendo en cuenta la instrucción EHE, a excepción de las arquetas sitas en el arcén que se calcularán para

el paso del tren de cargas previsto en la instrucción de acciones a considerar en el proyecto de puentes (PG-3).

La resistencia característica del hormigón será la especificada en el apartado siguiente.

Las dimensiones de los cercos de las tapas deben ser las adecuadas, de tal manera que las tapas encajen perfectamente en su posición y sin que se produzcan movimientos apreciables de éstas, para lo cual llevarán mecanismo de bloqueo y junta elástica de estanquidad.

4.2.2 CABLE FVP 48 FIBRAS

El cable que se va a utilizar es especial para enterrar directamente, ya que cuenta con un recubrimiento de fibra de vidrio y cubierta de polietileno, que proporciona una protección óptima frente a factores ambientales externos y protección antirroedores.

Es un cable totalmente dieléctrico, con fibra de vidrio como elemento de tracción, permitiendo la total compatibilidad electromagnética con cables coaxiales y de energía existentes.

Características físicas y mecánicas		
	Método de ensayo	**Criterios de aceptación**
Tracción máxima	IEC 60794-1-2-E1	3000 N
Resistencia al aplastamiento	IEC 60794-1-2-E3	20 N/mm
Resistencia al impacto	IEC 60794-1-2-E4	5 J
Ciclo térmico en operación	IEC 60794-1-2-F1	-20°C / +60°C
Curvatura	IEC 60794-1-2-E11, proc. 1	15 x diámetro de cable
Penetración de agua	IEC 60794-1-2-F5	

4.2.3 OTROS MATERIALES

Citamos aquí otros materiales de uso general, como los siguientes:

1. Maderas, tablas y tablones, para encofrados, entibaciones, calzos, protección de canalizaciones ajenas, almacenamientos, etc: Tendrán la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan presentarse en la puesta en obra y vibrado del hormigón. La madera aserrada se ajustará como mínimo a la clase J\80 según norma UNE 56525-72.

2. Planchas, pasarelas, vallas, banderolas y demás elementos de señalización de la obra: Se ajustarán en cada caso a las necesidades concretas, asegurándose de que garanticen la seguridad de la obra.
3. Elementos auxiliares de todo tipo, recuperables o no, como cuerdas, cintillos, lonas, puntas de hierro, tornillería, etc. así como aquellos otros que por las características de la obra o necesidades de la misma, pudieran hacer falta.
4. Hilo guía: Se utilizará tipo cuerda resistente y plastificada de 5 mm de espesor.
5. Tapones: Se colocarán tapones en todos los conductos de PEAD del tipo enchufable.

4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

Las obras e instalaciones de comunicaciones se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los planos del Proyecto y las instrucciones de la Dirección de Obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos documentos y a las condiciones de ejecución.

La orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobada por Dirección de Obra y será compatible con los plazos programados.

Antes de iniciar cualquier trabajo, deberá el Contratista ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra y recabar su autorización.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y colaboradores a sus órdenes, toda clase de facilidades para practicar los replanteos de las Obras, reconocimiento y ensayos de materiales y piezas de su preparación o montaje, y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos, a fin de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las zonas de trabajo.

El Contratista queda obligado a señalizar a su costa las obras objeto del Contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba de la Dirección de Obra.

La Propiedad designará un Inspector de Obra directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras proyectadas.

Las atribuciones asignadas en el presente documento al Inspector de Obra podrán ser delegadas en su personal colaborador.

Cualquier miembro del personal colaborador del Inspector de Obra podrá dar, en caso de emergencia, las instrucciones que estime pertinentes, dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

El Contratista y el personal que intervenga bajo sus órdenes y autorización en la ejecución de la instalación comprendida en el ámbito del presente Pliego, quedan expresamente obligados a cumplir rigurosamente, en todo aquello que les fuese de aplicación, cuantas

disposiciones legales, presentes o futuras, estuviesen vigentes en las Ordenanzas Municipales de los Ayuntamientos afectados y demás disposiciones posteriores complementarias, concordantes o modificativas de las mismas.

Asimismo, el Contratista y su personal está obligado a observar y cumplir rigurosamente, en todo aquello que le fuese de aplicación, las normas y medidas que resulten de la legislación de Seguridad e Higiene en el Trabajo que estuviesen vigentes al tiempo en la ejecución. En su consecuencia, el Contratista no podrá alegar desconocimiento de las referidas Ordenanzas Municipales ni otras normas legales, ni en base a ello quedar exento de la obligación de su cumplimiento.

El Contratista y el personal que intervengan en las obras bajo sus órdenes o autorización, pondrá diligencia en ejecutar la instalación dentro de las posibilidades que permita el normal funcionamiento de la red viaria en las debidas condiciones de seguridad, ajustándose rigurosamente a los intervalos de tiempo que les sean fijados por el Director de la Obra.

El Contratista pondrá singular diligencia en obedecer y exigir de su personal que sean obedecidas las órdenes que le sean dadas por el Director de la Obra en orden a mantener un paso libre suficiente para que pueda efectuarse fácilmente y con toda seguridad el tránsito de vehículos y personas, garantizar la normalidad y seguridad de la circulación de los vehículos, evitar y, en su caso, subsanar las anomalías detectadas en el funcionamiento de los elementos reguladores del tráfico vial como consecuencia de la obra; evitar el peligro de daños en los agentes o bienes de los usuarios exigiendo en el trato con los mismos un nivel de cortesía adecuado.

Asimismo, el Contratista queda obligado a poner el máximo cuidado en orden a evitar que se ocasionen, con motivo de la ejecución de la instalación, cualquier tipo de averías, interferencias o perturbaciones en el normal funcionamiento de todo tipo de aparatos e instalaciones, especialmente en las de electrificación, de seguridad, de comunicaciones o eléctricas. En caso de que se produzcan tales averías, interferencias o perturbaciones, el Contratista indemnizará no sólo por el daño emergente sino además por el subyacente.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano y resulten afectados por obra, el Contratista deberá confeccionar los oportunos planos que detallan dichos servicios o instalaciones, tanto en uso como sin utilización, con su situación primitiva y la definitiva con que queden en caso de tener que ser modificados, indicando todas las características posibles, incluida mención de la Entidad propietaria o explotadora. Dichos planos deberán presentarse al Director de la Obra al finalizar cada tramo específico de los trabajos.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción y garantía y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

Se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los reglamentos vigentes para el uso y almacenamiento de explosivos y carburantes. Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores de las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad para la buena marcha de los trabajos.

En todo caso, el Contratista será única y exclusivamente el responsable durante la ejecución de las obras e instalaciones, de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal, maquinaria o materiales, así como los que pueda causar éste a otra persona o entidad, asumiendo en consecuencia todas las responsabilidades anejas al cumplimiento de la Ley sobre Accidentes de Trabajo vigente y disposiciones adicionales. Será obligación del Contratista la contratación del seguro correspondiente.

Se redactará por el Contratista, previamente al comienzo de las obras, el preceptivo Plan de Seguridad, con descripción de la actuación y protecciones aplicables.

Durante los trabajos se deberá adoptar la señalización diurna y nocturna conveniente, tanto en calzadas como aceras, con el fin de evitar accidentes y molestias a peatones y vehículos, de acuerdo al Proyecto de Seguridad y Salud.

Como norma general, los elementos usados (señales y balizas) deberán organizarse racionalmente, y serán en número y variedad suficiente para cada situación. Asimismo estarán en buen estado de conservación y limpieza.

4.3.2 ZANJAS

A continuación se indican las características técnicas y las operaciones a realizar, en la excavación de zanjas.

La profundidad de la canalización será como mínimo de 0,40 m contado desde la parte inferior de la canalización a la rasante del terreno, tanto antes como después de efectuada la instalación.

Durante la ejecución de los trabajos queda prohibido depositar materiales y otros objetos en la calzada y en los arcenes y cunetas de la carretera salvo que se trate de trabajos autorizados en la propia explanación de la misma.

La ejecución de las obras se ajustará al programa detallado de los trabajos que se acompañará a la instancia de autorización y en el que se señalarán los días y horas de ejecución.

- ***Replanteo***

De acuerdo con lo indicado en los planos de la obra, se replanteará sobre el terreno el emplazamiento de la canalización y la situación de las arquetas de registro, debiéndose

investigar la posible existencia de impedimentos para la construcción de la canalización o de alguno de sus elementos en los lugares previstos.

De presumirse la existencia de alguno de dichos impedimentos se tratarán de solucionar de la forma más adecuada. Si estas dificultades fuesen graves se modificará el proyecto, variando el trazado o el diseño de la canalización, siempre del lado de la máxima seguridad para nuestras instalaciones y sus posteriores necesidades de acceso y facilidad en operaciones de ampliación, mantenimiento y conservación de las mismas.

- ***Calas de prueba***

Para investigar la posible existencia y situación de otros servicios, se podrán utilizar equipos de detección de conductos enterrados y aplicar métodos geotécnicos para conocer la naturaleza del terreno.

Asimismo siempre que se considere preciso, ya sea por no conocerse con precisión la existencia o sustitución de canalizaciones o servicios de otras Compañías, se practicarán calas de prueba de forma manual.

Las calas en los puntos intermedios del trazado se harán normales a la dirección que se propone para la canalización.

La apertura de las calas precederá inmediatamente a la construcción de la obra, a no ser que circunstancias particulares o de redacción del proyecto aconsejen adelantarla.

Para estas calas, la obtención de permisos, apertura y cierre (repavimentado incluso si fuese preciso) se cumplirá la ordenanza de calas si existe o las instrucciones de los representantes de los Organismos Competentes.

- ***Trazado de la zanja. Curvas***

El emplazamiento de la canalización y de las arquetas de registro deberá ajustarse, en principio, a lo indicado en los planos de la obra.

Se señalará sobre el terreno, mediante algún procedimiento adecuado y previamente a cualquier excavación, el trazado de la zanja y la ubicación de las arquetas de registro, en evitación de excavaciones y roturas de pavimento innecesarias.

Como norma general, se procurará que sea recto el trazado de cada sección de canalización, dejando, por tanto, que los cambios de dirección se tomen en las arquetas de registro.

A veces es imprescindible variar, pese al replanteo y a las calas de prueba, el trazado de la canalización. Estas variaciones en el trazado se estudiarán cuidadosamente entre el Contratista y la Dirección de Obra resolviéndose únicamente por el personal capacitado para ello, teniendo en cuenta los condicionamientos existentes y adaptándose en lo posible a las

condiciones generales contenidas en este Pliego. En cualquier caso, siempre se actuará del lado de la máxima seguridad para nuestras instalaciones y sus posteriores necesidades de acceso y facilidad en operaciones de ampliación, mantenimiento y conservación de las mismas.

Las alteraciones de dirección en la canalización, para salvar obstáculos o interferencias, se realizarán con radio mínimo de 5 m comenzando el desplazamiento a la distancia conveniente antes del obstáculo y reponiendo la dirección en las mismas condiciones después del mismo. En ningún caso se utilizarán codos o elementos de transición a 90º para realizar estas operaciones. Las curvas pueden ser sencillas o bien dobles en forma de S, de manera que siga la canalización en dirección paralela a la que llevaba anteriormente. Tanto una como otra pueden hacerse en el plano horizontal o vertical.

Se evitará la acumulación de curvas en S y/o badenes entre arquetas.

Para señalizar la traza definitiva de la canalización se colocará una placa en los puntos singulares y en los cambios de dirección.

La placa se colocará lo más cerca posible de la zanja y lo más alejado del eje del vial adyacente y empotrado en el pavimento o sobre un monolito de hormigón prefabricado.

La cara grabada en sentido apaisado quedará perpendicular al trazado.

- ***Excavación***

Las excavaciones deberán realizarse con los medios adecuados a su importancia y a la singularidad de su proximidad a edificaciones.

Se respetarán las limitaciones impuestas por el Ayuntamiento y los Organismos competentes en cuanto a nivel de ruidos, tráfico, horarios, etc.

Por regla general, la longitud de zanja a ser excavada viene determinada por la situación de la misma, carácter del suelo y las condiciones de tráfico vial. Se debe excavar solamente la zanja necesaria para el trabajo de la jornada y, si es posible, rellenar la sección excavada en el mismo día.

Los trabajos de rotura de pavimentos se efectuarán de acuerdo con las disposiciones expresadas por el Ayuntamiento o Diputación correspondiente, incluso en lo referente a extensión de la zona demolida, nivel de ruidos, etc.

Se levantarán y repondrán un numero entero de losas, no permitiéndose losas o baldosas rotas. Todo el material a reponer será de nueva adquisición.

La rotura de los pavimentos se realiza por medios mecánicos o manuales que produzcan un corte lo más limpio posible y adaptándose a las medidas estrictas que implica la obra a realizar.

Entre las tierras procedentes de la excavación se seleccionarán aquellas que, cumpliendo las condiciones que se establecen en el apartado 3.6, puedan constituir el material del futuro relleno de la zanja, y en su cantidad necesaria. El resto de las tierras se transportarán a vertedero.

Las tierras aprovechables para relleno se dejarán, si ello es posible, en la propia obra; en caso contrario, se llevarán a una zona de acopios lo más próxima posible, desde la que, en su momento, se traerán a la obra para su utilización.

En el caso de que las tierras extraídas no fuesen aprovechables para relleno, o no lo fuesen en la cantidad necesaria, se traerán a la obra tierras de préstamo para efectuar con ellas la parte del relleno que no puede realizar con tierras procedentes de la propia excavación.

Tanto para tierras que van a ser transportadas a vertedero o zona de acopios, como para tierras que van a dejarse en la obra para su posterior utilización en el relleno de la zanja, podrán utilizarse contenedores metálicos transportables, que pueden ser aparcados junto a la obra de modo que no entorpezcan la circulación, señalizándolos y conservándolos adecuadamente.

- ***Dimensiones***

Las dimensiones de las zanjas serán las descritas en la memoria y en los detalles de los planos.

En los casos singulares en que por las características del terreno por cruzamientos con otras instalaciones sea conveniente modificar estas dimensiones se indicará en los planos correspondientes, incluyendo asimismo una sección de la zanja a realizar.

No obstante todo lo anterior, en casos de carácter excepcional, la anchura de la zanja podrá ser aumentada debido a dificultades extraordinarias del terreno, naturaleza del mismo, cruzamientos, circunstancias imprevistas, etc. o combinación de alguno de estos factores desfavorables. El aumento de la anchura de la zanja por estos conceptos será objeto de detenido estudio y sólo será autorizado por el personal con atribuciones para ello.

- ***Pendiente de la zanja***

El fondo de la zanja se procurará que tenga alguna pequeña pendiente hacia una u otra de las arquetas de registro salvo que por la topografía del terreno, por presencia de obstáculos o por otros condicionantes no fuese aconsejable.

Para enlazar el trazado así definido con la posición necesaria para cada caso de las entradas en las arquetas de registro, se deberá adecuar gradualmente el ancho y profundidad de la zanja mediante curvas de acuerdo con las zonas inmediatas.

- ***Entibaciones, sostenimiento y consolidaciones***

Siempre que la seguridad de los trabajos o la tecnología a emplear lo aconsejen, se aplicarán medios de sostenimiento adecuados y suficientemente sancionados por la experiencia. En general, se procurará que la zona donde se hayan de ubicar los conductos o la obra a realizar quede exenta de entibaciones o elementos fijos que obliguen a aumentar la anchura de las excavaciones.

Cuando la naturaleza del terreno, presencia de aguas, etc. lo aconsejase, se emplearán los métodos especiales más adecuados a cada caso particular, tales como tablestacados, inyecciones, well-point etc. haciendo con tiempo suficiente los estudios y análisis precisos así como el acopio de los equipos y medios especiales que se requieran.

- ***Drenajes***

Durante la ejecución de excavaciones en presencia de agua, se mantendrá un control de la misma mediante achiques que, no comprometiendo la estabilidad de la excavación, posibiliten la realización de los trabajos en condiciones admisibles.

En el caso de que la afluencia de aguas proceda de una tubería rota, manantial, o cualquier otro punto localizado, lo más conveniente será solucionar directamente dicho punto de donde proceden las aguas, mediante su acondicionamiento o desviando el caudal de las aguas.

La excavación se realizará de forma que mediante el auxilio de drenes provisionales granulares o de tubería, las aguas se encaminen por si solas a los puntos de achique o evacuación.

En casos especiales se recurrirá a sistemas de well-points, sustituciones del terreno, drenajes auxiliares exteriores a la excavación, etc.

Cuando exista la posibilidad de dotar a la obra de un desagüe permanente, se cuidará especialmente que la disposición adoptada para el mismo, no pueda producir arrastres o erosiones peligrosas para las obras. Por esta causa no se dispondrán drenajes definitivos sin aprobación por parte del personal competente.

En las cunetas objeto de modificación o sustitución se dispondrán los bordes y pendientes compatibles con la continuidad de los tramos colaterales.

4.3.3 MICROZANJAS

Los trabajos se realizarán con maquinaria específica para cada función.

- ***Equipo de apertura de microzanja, zanjadora o cortadora***

Este equipo es el que va ejecutando el corte y abre paso a todos los demás. Ha de realizar la zanja en los diferentes materiales que vaya encontrando, de manera suficientemente rápida para que los demás componentes del equipo trabajen a pleno rendimiento.

La máquina debe disponer de la potencia necesaria para afrontar cortes en materiales de mucha dureza.

Es difícil encontrar un equipo suficientemente equilibrado para contar con ambas características. Lo ideal es contar con un equipo de tracción de ruedas con una potencia entre los 100 y 150 CV, cuyo tamaño no supere el de un tractor agrícola, lo que le permite circular por la inmensa mayoría de los entornos urbanos y semiurbanos.

La ejecución de instalaciones sobre elementos urbanos muy densos debe ejecutarse con zanja convencional o sistemas específicos de micro-corte. En el material poco consistente los bordes de zanja se vuelven irregulares, llegando a producirse sobre anchos muy importantes en caso de que aparezca material granular en la base de la zanja. Este puede ser un motivo suficiente para acometer la zona afectada con método de zanja convencional.

- ***Equipo de recogida de material extraido***

El material que va saliendo de la zanja ha de ser recogido y retirado. Hoy en día existen potentes aspiradores industriales que se vinculan al equipo de zanja para poder aspirar el material que este genera de manera simultánea.

- ***Remates y terminaciones***

La utilización de remates bituminosos para evitar el impacto visual de la micro-zanja ejecutada es un error que puede provocar que todos los ahorros previamente conseguidos se vean comprometidos y drásticamente reducidos.

El sistema más sencillo y eficaz para ejecutar el relleno de la Zanja es rellenar con el mismo material extraido hasta enrasar con la superficie existente.

- ***Planificación de los trabajos***

Para poder conseguir que los trabajos se realicen con la celeridad debida, por el bien de los vecinos y de la rentabilidad de las empresas implicadas, es necesario contar con una planificación detallada que indique cada día las calles que se verán afectadas por los trabajos de instalación.

La programación de los trabajos ha de tener en cuenta las cargas de tráfico y soporta cada calle y su amplitud.

Si es necesario realizar el corte de circulación, se contará con la colaboración de las autoridades locales, retirando previamente todos los vehículos que puedan obstaculizar los trabajos a realizar.

Dada la rapidez de ejecución de este sistema, la ocupación temporal de la calle no ha de llevar más de 24 horas.

Si la calle es lo suficientemente amplia como para permitir la ejecución de los trabajos y el paso simultáneo de tráfico, será preciso realizar una reorganización temporal del mismo por medio de personal formado que establezca turnos alternativos para la circulación. Este trabajo ser realizará conforme a los procedimientos de seguridad aplicable para la redistribución de tráfico en zona urbana.

Un aspecto importante de la planificación de los trabajos consiste en determinar la zona física por la que transcurrirá la zanja de manera general. En este caso la zona más idónea para esta ejecución es una línea paralela a la acera y con una distancia de entre 30 a 50 cm que permita evitar la interferencia con imbornales, rejillas colectoras y servicios vinculados normalmente a los bordillos. Esta separación permite además que, cuando existen zonas de aparcamiento en línea la zanja se pueda seguir ejecutando aunque no se hayan retirado los vehículos aparcados. Esto evita muchas molestias a los vecinos, una servidumbre importante de los servicios municipales de retirada de vehículos y permite mantener los rendimientos esperados del equipo de corte. La utilización de cobertores evita la proyección de partículas que pudieran causar daños a estos vehículos y la reducida sección de la zanja también permite que los vehículos puedan ser retirados por sus dueños aunque la zanja haya sido ya realizada.

- ***Identificación de los servicios afectados***

Disponer de un criterio general de ejecución de la instalación permite realizar el estudio con georradar del trazado general del mismo. Este trazado se realizará con la antelación suficiente como para proponer en un informe las modificaciones al trazado que correspondan a la densidad y ubicación de los servicios encontrados. Es conveniente contar con un documento escrito de dicho informe, sobre todo si se trata de zonas especialmente conflictivas, aunque en la mayoría de los casos el marcado sobre el propio asfalto de los servicios detectados y su profundidad es información más que suficiente para la ejecución de los trabajos de zanja.

En función de lo encontrado se realiza una reunión de replanteo con la autoridad competente y el cliente, inspeccionando nuevos trazados alternativos en caso de que se considere necesario y/o estableciendo a partir de esta información la planificación de trabajos definitiva.

- ***Señalización y control de tráfico durante los trabajos***

Se deberá informar a los vecinos y señalizar cada semana los trabajos previstos durante la semana siguiente que, a nivel orientativo, deberían incluir un mínimo de unos 300 m lineales de instalación terminada diarios.

En caso del corte total de la calle, bastará con la instalación de vallas informativas al principio y al final de la misma, aunque dada la peculiar liviandad de los trabajos, se puede mantener una política flexible de acceso controlado.

Si se requiere reorganizar el tráfico, ha de tenerse en cuenta que se ha de realizar esta función para cada una de las actuaciones que necesitarán la ocupación de la calzada, esto es: corte de la zanja y retirada de material; extendido y colocación del cable; reposición; remate complementario (si procede). Cada una de estas funciones se realiza de manera secuencial y exige la ocupación del carril de calle correspondiente de manera completa.

- ***Excavación de la zanja***

Aunque es el trabajo que requiere el equipo de mayor especialización, en realidad es la labor que se ejecuta con mayor rapidez siempre que no aparezcan problemas inesperados, averías o roturas.

El ritmo previsible para la ejecución de esta actividad está entre los 1.000 m / hora.

Los cortes son bastante precisos pero el resultado final de los mismos depende del material que se esté cortando en cada caso. La aparición de materiales granulares de tamaño centimétrico puede ocasionar que se produzcan sobre excavaciones y bordes irregulares, sobre todo cuando la capa asfáltica superior es frágil o está deteriorada. En situaciones extremas puede llevar a tener que abandonar la ejecución de un tramo concreto con la microzanja.

- ***Retirada del material extraido***

Este trabajo se realiza de manera simultánea a la apertura de la zanja. La forma más efectiva de realizar lo es ubicar a lo largo del trazado de la instalación varios contenedores de obra donde se procederá a descargar el material barrido con la minicargadora y su implemento.

El personal implicado en la realización del trabajo consta del operador de la zanjadora, un oficial que realice las labores de barrido y recogida del material excavado, normalmente auxiliado con un equipo de barrido instalado en una minicargadora o similar y un peón que acompaña al equipo a pie e indica al operador de la zanjadora en caso de tener que evitar algún servicio u operar cerca de algún obstáculo físico.

En ocasiones, el material extraído está demasiado húmedo o es de un tamaño excesivo para barrerlo. En este caso se utiliza el cazo y se carga manualmente para proceder a su retirada.

4.3.4 INTALACIÓN EN ZANJA

SEPARACIÓN DE OTROS SERVICIOS

Puede ocurrir que la canalización se encuentre con canalizaciones o conducciones de otros servicios, ubicados también bajo el terreno. En estos casos, es necesario disponer de unas determinadas separaciones con dichos servicios para:

1. Reducir en lo posible las interferencias de diversa índole que pudiesen presentarse entre ambas instalaciones, durante la prestación normal del servicio de las mismas.
2. Poder efectuar operaciones de conservación o similares en cualquiera de las dos instalaciones, sin afectar a la otra.

A fin de disponer de las separaciones que a continuación se indican, puede ser necesario desviar el trazado de la zanja o hacer ésta con una mayor profundidad de la normalizada.

Todas las separaciones que van a indicarse se refieren a la mínima distancia entre la canalización de comunicaciones y la tubería o cable (en instalaciones o entubadas) de la canalización ajena.

En el caso concreto de paralelismo o cruces con instalaciones de gas, se pondrá especial cuidado en la ejecución de las uniones de la canalización de comunicaciones, habida cuenta de los particulares riesgos que pueden presentar las filtraciones de este fluido a través de dichas uniones.

- ***Paralelismos***

Denominamos paralelismo a la interferencia en que ambas canalizaciones transcurren sensiblemente paralelas, sin que sea necesario que este paralelismo sea estricto. En general se debe evitar en lo posible este tipo de coexistencia de canalizaciones.

Por otra parte, se evitará en lo posible que discurra una canalización bajo la otra, procurando por tanto, que el paralelismo sea en un plano horizontal.

- Con instalaciones de energía eléctrica:

Es el caso de redes de distribución de este tipo de energía, semáforos, alumbrado público, etc.

Cuando una de las dos líneas vaya canalizadas y la línea eléctrica sea de clase 1 (alta tensión) la separación mínima horizontal será de 25 cm. entre la parte más próxima de la canalización y el conducto del cable de energía o si este cable va enterrado directamente, se considerará dicha distancia a dicho cable de energía.

En el caso en que la línea eléctrica sea de clase 2 (baja tensión), valdrá todo lo anterior, excepto la separación mínima horizontal que será de 20 cm.

- Con otras instalaciones:

Es el caso de redes de distribución de agua, gas, alcantarillado, etc.

Se debe observar una separación de 30 cm.

- ***Cruces***

Denominamos cruce a la interferencia en que se encuentran o cortan los trazados de ambas canalizaciones.

- Con instalaciones de energía eléctrica

En todo caso una de las dos líneas (la de comunicaciones o la de energía), irá canalizada; caso de que la existente vaya directamente enterrada, la nueva deberá canalizarse en un tramo comprendido entre dos planos verticales paralelos a la línea existente y a 2 m a cada lado de la misma.

En cruce con líneas eléctricas de clase 1 la separación mínima será de 25 cm.; con líneas de clase 2, dicha separación será de 20 cm.

- Con otras instalaciones

Se debe observar una separación de 30 cm.

En general, las canalizaciones deben pasar por encima de las de agua y por debajo de las de gas.

El punto de cruce estará más próximo del extremo hembra de la tubería de la instalación ajena, que del otro extremo de dicha tubería, a fin de que posibles fugas en la unión, no se dirijan hacia la canalización de comunicaciones.

4.3.5 RELLENOS DE ZANJAS

El relleno final de las zanjas se efectuará con tierras procedentes de la propia excavación que reúnan las condiciones que en este apartado se indican o, en su defecto, con tierras compactables procedentes de préstamos o canteras, que podrán ser necesarias para rellenar parte de la zanja o toda ella, según sea aprovechable o no parte de las tierras procedentes de la excavación, para cumplir las exigencias de cada caso.

En el caso de que se desee reservar parte de estas tierras para su posterior empleo o por exigencias de los Organismos Competentes, se llevarán a un acopio temporal, desde donde se traerán a la obra para su aportación al relleno en el momento conveniente.

Las tierras a emplear en el relleno y los métodos de compactación previstos deberán permitir alcanzar el grado de compactación exigido en cada caso.

No se tolerará el empleo de fragmentos de piedra, cascotes, tierras orgánicas, etc., que impliquen una heterogeneidad del relleno o un peligro para la conducción. En casos especiales y en cruces de vías, de viales, etc., podrán emplearse como relleno hormigones de distintas dosificaciones.

En el caso de tierras procedentes de préstamos, su aptitud para el relleno se decidirá previamente a su extracción de la cantera. La aptitud de las tierras procedentes de la propia zanja se decidirá con anterioridad a transportar a vertederos cantidad alguna de tierra no utilizable o a un acopio temporal la que después se va a traer para su utilización.

4.3.6 ARQUETAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN

Su implantación sólo exige un ensanchamiento de la excavación de la zanja, de dimensiones ligeramente superiores a la arqueta en cuestión.

Su colocación será con su dimensión mayor en el sentido de la línea y la tapa enrasada con la cota 0 del terreno.

Su implantación se realizará en aquellos puntos definidos en los planos, en general, cada 100 m o en todos aquellos quiebros pronunciados del trazado.

La distancia de 100 m podrá variarse en función del trazado, disminuyéndose en aquellos tramos con acumulación de curvas, badenes o pendientes desfavorables.

Las arquetas prefabricadas se colocarán perfectamente niveladas sobre una cama de hormigón fresco que permita una correcta transmisión de las cargas al terreno.

La posición, orientación y cotas de las arquetas deberán ser debidamente establecidas a fin de evitar errores en el encuentro con las conducciones.

Las entradas de los conductos a las arquetas se sellarán por el lado exterior e interior, para evitar filtraciones, con mortero hidrófugo.

El cierre de la arqueta con la tapa deberá ser estanco.

En aquellos puntos singulares en que estando implantada la arqueta en calzada se prevea que soporte una fuerte incidencia del tráfico rodado pesado, como pueden ser paradas de autobuses, intersecciones de calles con gran tránsito de vehículos pesados, etc.; o cualesquiera otras causas en que existiera riesgo de hundimiento de la arqueta, se procederá a un estudio exhaustivo, entre el Contratista y la Dirección de Obra, para determinar el mejor método de implantación, como puede ser:

- La arqueta descansará sobre una losa de hormigón armado de 10 cm de espesor, con unas dimensiones en planta de 10 cm de sobredimensión de la superficie de apoyo de la arqueta.
- La armadura a emplear será la misma que la utilizada en el prisma de hormigón, dejando esperas verticales.

- Se implantará la arqueta sobre el lecho de hormigón fresco, procediéndose a su nivelación.
- Una vez alcanzado el grado de resistencia característica del hormigón adecuado para efectuar trabajos sin afectar a la nivelación de la arqueta, se tenderá la canalización procediéndose a su recibido interior y exterior con mortero hidrófugo.
- Se procederá al relleno completo con hormigón en masa compactado del paralelepípedo delimitado por las paredes de la excavación y las de la arqueta, hasta la cota base del pavimento reflejada en planos.
- Durante el fraguado, se procederá a la protección de las mismas (> 7 días).

4.3.7 SEÑALIZACIÓN DE LA CANALIZACIÓN

Se empleará cinta de señalización y advertencia que será de color verde, siguiendo el criterio de colores para conducciones de telecomunicaciones adoptado en la UE.

Tendrá un ancho de 20 cm y la inscripción correspondiente al propietario de la canalización (GLOBETELECOM S.L.) así como el servicio al que va destinada (Telecomunicaciones). Irá introducida en la capa de relleno de la zanja siguiendo la traza de la canalización.

En LA CISTÉRNIGA a 29 de Octubre de 2019

InaTIC Innovación aplicada a las TIC

Firmado digitalmente por 48540139L DANIEL SAAVEDRA (R: B73863193)
Fecha: 2019.10.29 11:37:17 +01'00'

Fdo: Daniel Saavedra Marín
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiada 13.412

5 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

5.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO 1: INFRAESTRUCTURAS Y OBRA CIVIL				
DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	**U. Medida**	**P. Unitario**	**Prev. Nº Unidades**	**Subtotal**
Ml. Microzanja . Realización de mircozanja, de 0,20 x 0,60 m. Incluye reposición de firme.	m	1,00 €	3125,00	3.125,00 €
Arqueta de 40cm x 40 cm. Suministro e instalación de arqueta prefabricado o de obra in situ de dimensiones 40cm x 40cm en cualquier tipo de terreno y pavimento. Incluye: Demolición, carga sobre camión y transporte al vertedero de pavimento existente de cualquier tipo y grueso incluido base de hormigón y canon de vertido; Excavación y/o demolición de pozos, en cualquier tipo de terreno dejando los productos en contenedores, incluido nivelación de fondo de pozo;	u	133,23 €	2,00	266,46 €
Suministro e instalación tapa y marco arqueta 40cm x 40cm. Suministro tapa y marco de cuatro hojas triangular de dimensiones interiores 400X400 mm. Incluye transporte hasta obra, ensayos y certificaciones. Todo incluido, según especificaciones técnicas.	u	40,67 €	2,00	81,34 €
Arqueta de 60cm x 60 cm. Suministro e instalación de arqueta prefabricado o de obra in situ de dimensiones 60cm x 60cm en cualquier tipo de terreno y pavimento. Incluye: Demolición, carga sobre camión y transporte al vertedero de pavimento existente de cualquier tipo y grueso incluido base de hormigón y canon de vertido; Excavación y/o demolición de pozos, en cualquier tipo de terreno dejando los productos en contenedores, incluido nivelación de fondo de pozo;	u	159,56 €	2,00	319,12 €
Suministro e instalación tapa y marco arqueta 60cm x 60cm. Suministro tapa y marco de cuatro hojas triangular de dimensiones interiores 600X600 mm. Incluye transporte hasta obra, ensayos y certificaciones. Todo incluido, según especificaciones técnicas.	u	133,23 €	2,00	266,46 €
TOTAL PRESUPUESTO INFRAESTRUCTURA Y OBRA CIVIL				4.058,38 €

CAPÍTULO 2: DESPLIEGUE DE RED DE FIBRA ÓPTICA				
DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	**U. Medida**	**P. Unitario**	**Prev. Nº Unidades**	**Subtotal**
Suministro e instalación de cable fibra óptica de 48FO FVP para tendido tradicional. Suministro cable fibra óptica antiroedores, compuesto por fibra de vidrio y cubierta de polietileno, especifico para la instalación en líneas subterráneas, óptimo frente a factores .	m	0,82 €	3699,00	3.033,18 €
Preparación de una punta para sangrado o fusión. Preparación de una punta o sangrado de un cable de fibra óptica para instalación a caja de empalme o repartidor de F.O. Incluye: replanteo previo a la instalación, limpieza y adecuación de la ubicación donde tiene que ser instalada, pelado cubiertas, pelado de tubos, limpieza e identificación de fibras, suministro e instalación de pequeño material de instalación (grapas, bridas,...), incluyendo etiquetado. Incluye también limpiado, retirada y transporte en vertedero del escombro generado, incluyendo tasas y cánones de cualquier tipo. Ejecutado según prescripciones técnicas.	u	15,65 €	2,00	31,30 €
Fusión de cable de F.O. Unidad de fusión de fibra óptica en caja de empalme o caja terminal. Incluye: suministro y instalaciones de manguitos termo retráctiles de protecciones, apertura de caja existente y cierre de la misma una vez finalizada la ejecución, incluyendo pruebas de estanquidad y sellado de mangueras, preparación de fibras y ruteado de las mismas, realización de las fusiones según especificaciones y medida de las mismas, limpieza de la zona afectada y retirada de los materiales sobrados y de desecho, suministro y instalación de etiquetado, y todos los materiales.	u	6,53 €	48,00	313,44 €
TOTAL PRESUPUESTO DESPLIEGUE DE RED DE FIBRA ÓPTICA				3.377,92 €

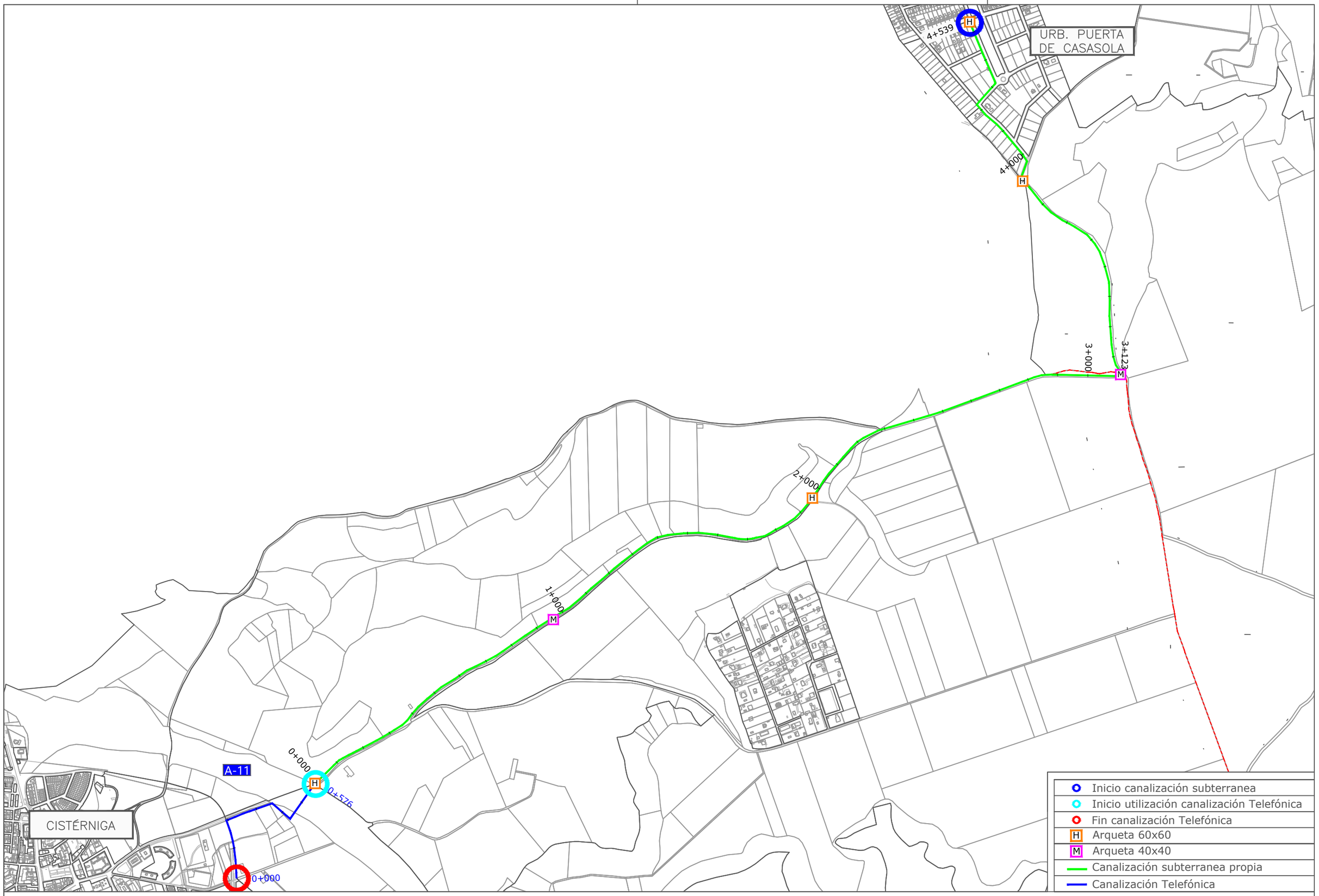
CAPÍTULO 3: INSTALACIÓN DE ELEMENTOS PASIVOS				
DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	**U. Medida**	**P. Unitario**	**Prev. Nº Unidades**	**Subtotal**
Suministro de caja de empalme Tipo 1 para 72 fibras. Suministro caja de empalme con capacidad para 72 fusiones y un mínimo de 6 puertos para entrada de cables. Tiene que permitir la entrada y salida del cable de distribución en. Incluye 6 bandejas de empalme con capacidad para 12 fusiones cada una; apoyo para fijación a arqueta o fachada, elementos de sellado térmico de los puertos de entrada así como cualquier elemento auxiliar necesario, transporte hasta obra, ensayos y certificaciones. Todo incluido, según especificaciones técnicas.	u	29,00 €	2,00	58,00 €
Instalación de cajas de empalme en arquetas. Preparación, manipulación y instalación de caja de empalmes en arqueta o fachada según prescripciones técnicas definidas por el fabricante. Incluye: replanteo previo a la instalación, limpieza y adecuación de la ubicación donde tiene que ser instalada, instalación/manipulación de la caja de empalme, módulos de bandejas y cualquiera otro elemento incluido dentro del material suministrado por el fabricante para su correcta instalación, suministro e instalación de pequeño material de instalación (grapas, bridas,...), incluyendo etiquetado. Ejecutado según prescripciones técnicas.	u	39,12 €	2,00	78,24 €
TOTAL PRESUPUESTO INSTALACIÓN DE ELEMENTOS PASIVOS				136,24 €
CAPÍTULO 4: CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN				
DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	**U. Medida**	**P. Unitario**	**Prev. Nº Unidades**	**Subtotal**
Realización de planos y documentación AS-BUILT	u	500,00 €	1,00	500,00 €
TOTAL PRESUPUESTO CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN				500,00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL				8.072,54 €

En LA CISTÉRNIGA a 29 de Octubre de 2019

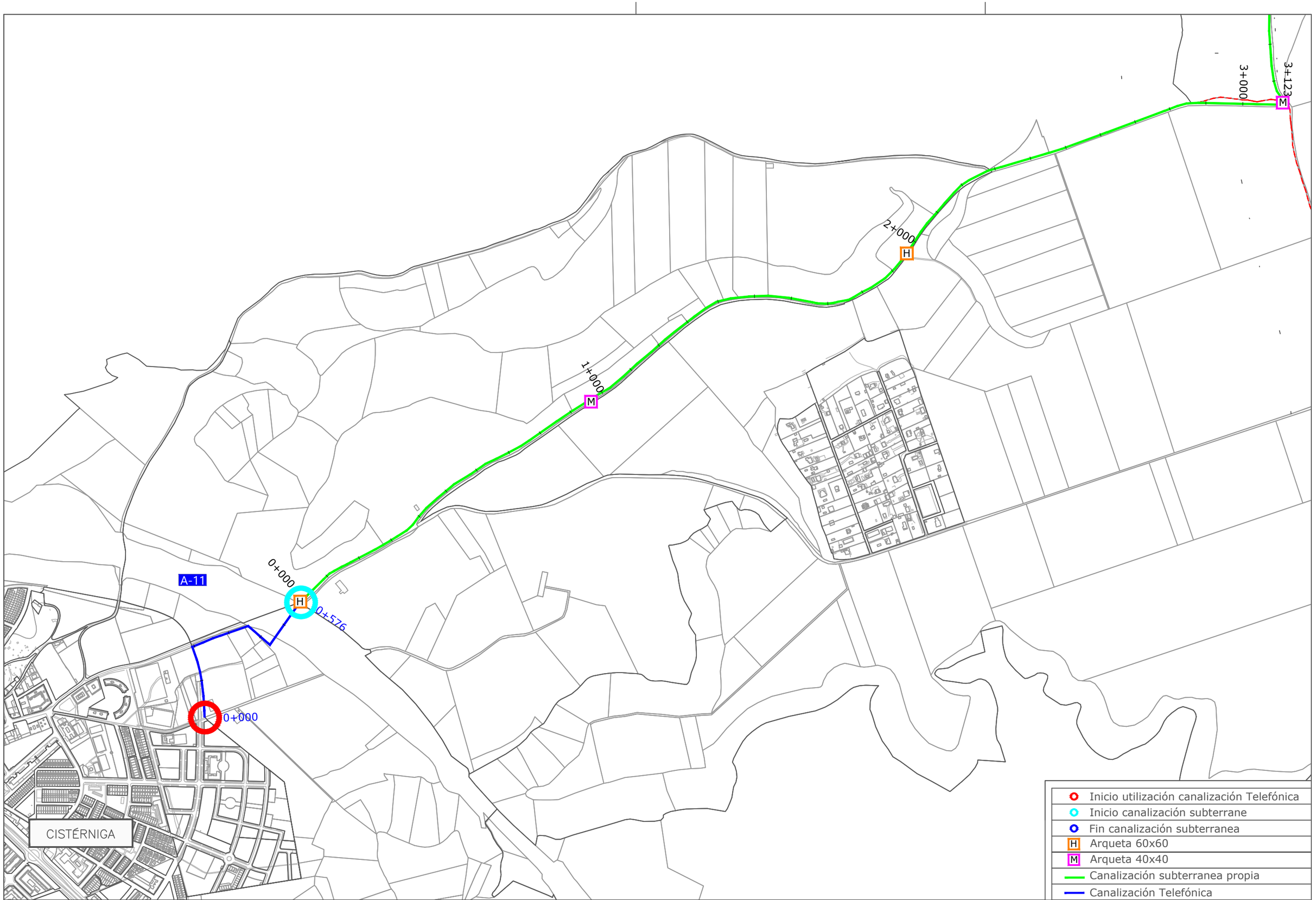
Firmado digitalmente por 48540139L DANIEL SAAVEDRA (R: B73863193)
Fecha: 2019.10.29 11:37:29 +01'00'

Fdo: Daniel Saavedra Marín
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiada 13.412

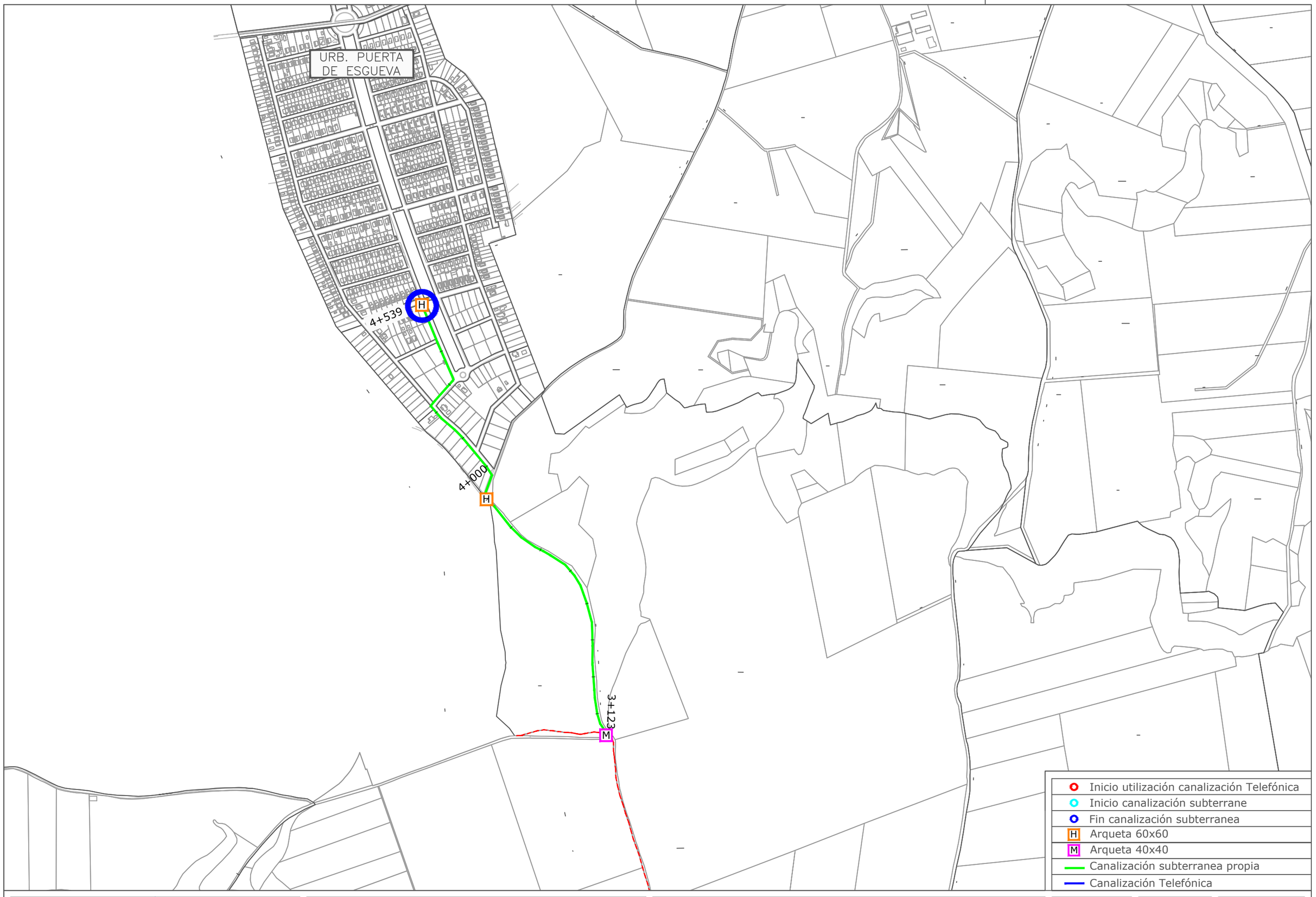
6 PLANOS



OPERADOR:	AUTOR:	TÍTULO DE PROYECTO	DESIGNACIÓN DE PLANO	FECHA	ESCALA	Nº DE PLANO
GLOBETELECOM	InaTIC Innovación aplicada a las TIC	PROYECTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA ENLACE BACKHAUL DE FIBRA ÓPTICA CISTÉRNIGA Y URB. PUERTA DE CASASOLA EN RENEDO DE ESGUEVA (VALLADOLID)	SITUACIÓN. EMPLAZAMIENTO	OCTUBRE 2019	1 / 11.000 (A3)	1



OPERADOR:	AUTOR:	TÍTULO DE PROYECTO	DESIGNACIÓN DE PLANO	FECHA	ESCALA	Nº DE PLANO
GLOBETELECOM	InaTIC Innovación aplicada a las TIC	PROYECTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA ENLACE BACKHAUL DE FIBRA ÓPTICA CISTÉRNIGA Y URB. PUERTA DE CASASOLA EN RENEDO DE ESGUEVA (VALLADOLID)	CANALIZACIÓN PERTENECIENTE A CISTÉRNIGA	OCTUBRE 2019	1 / 11.000 (A3)	2



OPERADOR:	AUTOR:	TÍTULO DE PROYECTO	DESIGNACIÓN DE PLANO	FECHA	ESCALA	Nº DE PLANO
GLOBETELECOM	InaTIC Innovación aplicada a las TIC	PROYECTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA ENLACE BACKHAUL DE FIBRA ÓPTICA CISTÉRNIGA Y URB. PUERTA DE CASASOLA EN RENEDO DE ESGUEVA (VALLADOLID)	CANALIZACIÓN PERTENECIENTE A RENEDO DE ESGUEVA	OCTUBRE 2019	1 / 11.000 (A3)	3

En LA CISTÉRNIGA a 29 de Octubre de 2019

Firmado digitalmente por 48540139L DANIEL SAAVEDRA (R: B73863193)
Fecha: 2019.10.29 11:37:44 +01'00'

Fdo: Daniel Saavedra Marín
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiada 13.412