

Este documento es copia del original firmado.

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

SOLICITUD OBRA CIVIL PARA CANALIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA

LYNTIA NETWORKS S.A.U.

GTRM-4907 -2 FO M_A1CABRERA - POC 3356

CAÑADA REAL DE EXTREMADURA
(A LA ALTURA DE PK 56+000- PK 56+330 DE A-1)

AUTOR:
TITULACIÓN: INGENIERO TÉCNICO CIVIL
COLEGIADO N°:

Fecha: 05/07/23

Contenido

1. MEMORIA TÉCNICA	3
1.1. ANTECEDENTES	4
1.2. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO.....	5
1.3. OBRA CIVIL	5
1.3.1. Descripción de la solución adoptada.....	5
1.3.2. Situación y ámbito de actuación	6
1.3.3. Permisos y licencias	7
1.3.4. . Precauciones generales	7
1.3.5. Entibaciones, sostenimientos y consolidaciones	10
1.3.6. Zanjas.....	10
1.3.7. Instalación de tubos	13
1.3.8. Cinta señalizadora e hilo guarda	14
1.3.9. Arquetas	14
1.3.1. Paralelismos y cruces con otros servicios.....	15
1.3.1. . Reposición de pavimentos	16
1.4. NORMATIVA A APLICAR.....	16
1.5. VÍAS PECUARIAS.....	19
1.5.1. Normativa / Regulación	19
1.6. VÍA PECUARIA AFECTADA.....	19
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	20
3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	92
4. PRESUPUESTO	155
4.1.1. Presupuesto obra civil	155
4.1.2. Resumen.....	155
5. PLANOS	156

1. MEMORIA TÉCNICA

1.1. ANTECEDENTES

A petición de LYNTIA NETWORKS S.A.U., se redacta el siguiente proyecto para ejecución de nueva canalización para uso de telecomunicaciones.

LYNTIA NETWORKS SAU, ha encargado a la empresa ZENER PLUS S.L. la realización del proyecto. "PROYECTO TÉCNICO DE CANALIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA GTRM- 4907 2FO M_A1CABRERA - POC 3356".

LYNTIA NETWORKS SAU presta diferentes servicios de Comunicaciones Electrónicas a través de redes propias y redes de terceros, de acuerdo con el Art. 6 Ley General de Telecomunicaciones y Art.5 del Reglamento que regula el Registro de Operadores de Redes y de Servicios de comunicaciones Electrónicas, aprobado por el Real Decreto 424/2005, de 15 de abril. LYNTIA NETWORKS SAU dispone de todos los títulos habilitantes, autorizaciones y licencias individuales, que permiten el establecimiento y explotación de redes de telecomunicaciones, según consta por inscripción en el Registro de Operadores de Telecomunicaciones dependiente de la CNMC de conformidad con Certificación EXPEDIENTE RO/DTSA/0699/15/CERTIFICACIÓN/UFINET.

LYNTIA NETWORKS SAU (anteriormente denominado UFINET TELECOM, S.A.U.) tiene su origen en la fusión de dos compañías: Ufinet y Desarrollo del Cable, creadas en 1998 por Unión Fenosa y Gas Natural respectivamente. Actualmente LYNTIA NETWORKS, S.A.U. (LYNTIA) es operador neutro de referencia en el mercado de las telecomunicaciones para la prestación de SERVICIOS MAYORISTAS a otros operadores de telecomunicaciones, fundamentalmente de fibra oscura y alquiler de circuitos de capacidad de gran ancho de banda en el mercado nacional, ofreciendo sus servicios de conectividad sobre fibra óptica a la medida de las comunicaciones necesarias de otros operadores de telecomunicaciones y proveedores de servicios de internet.

Este proyecto se encuentra enmarcado dentro del despliegue Backhaul de Lyntia, cuya finalidad es dotar de capacidad de transmisión de larga distancia **a redes de terceros** a través de la red existente de LYNTIA NETWORKS SAU.

1.2. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es definir la solución técnica para la conexión de los elementos existentes de la red proyectada de Lyntia con Apoyo de Iberdrola con la finalidad de aprovechar la infraestructura existente. Mediante esta solución se evita la necesidad de construir una red paralela. No es objeto del presente proyecto describir el tendido de cable de fibra óptica a instalar, lo cual será definido en posterior proyecto.

En este proyecto se definen los trabajos de obra civil necesarios para poder realizar la conexión de la infraestructura existente de Telefónica con red existente de Iberdrola para que LYNTIA NETWORKS SAU pueda realizar tendido de fibra óptica y servir el nodo VODAFONE. Para ello será necesaria la construcción de una nueva canalización de telecomunicaciones para lo que se requiere **AUTORIZACIÓN de Obra Civil para zanjas en la Vía Pública así como las pertinentes autorizaciones asociadas.**

1.3. OBRA CIVIL

1.3.1. Descripción de la solución adoptada

La instalación de la canalización tratará en todo momento de minimizar el impacto en las infraestructuras y calles de la zona de actuación.

La presente obra civil pretende conexión de Antena BTS en Polígono 2 Parcela 37 de Titularidad Municipal del municipio de Cabanillas de la Sierra con Apoyo de Iberdrola N°64 situado en la Parcela Polígono 6 Parcela 29 situada en el Término Municipal de la Cabrera para poder realizar tendido de fibra óptica y servir el nodo Vodafone.

Se pretende de manera preferente realizar la zanja por camino de tierra con zanjadora, que minimiza el impacto de la obra civil, realizando una minizanja con unas dimensiones máximas de 0,12 m x 0,50 m (ancho x profundo). Pudiendo ser más profunda en función de las ordenes particulares que consideren las Autoridades Competentes. (ver detalle PL04.1)

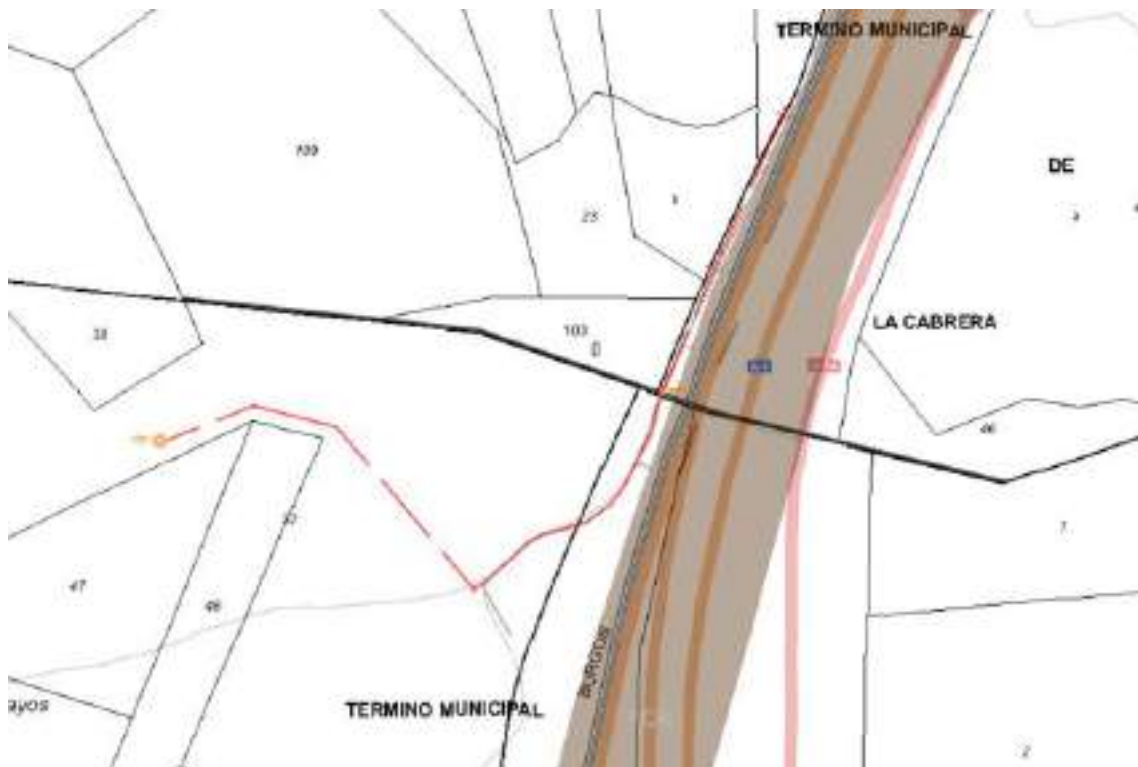
En el interior de la minizanja se instalará tritubo de 40 mm de diámetro en el fondo de la zanja.

En total se ejecutarán 482 metros de canalización de los que **326m** a una distancia de entre 2 y 10 m del límite de la Cañada Real de Extremadura y se instalarán 5 arquetas, de las que **4 arquetas** se localizan en a menos de 10m del límite de la Cañada Real de Extremadura. Las arquetas a instalar serán Arquetas tipo H de 800x700mm. (ver detalle en planimetría del proyecto)

1.3.2. Situación y ámbito de actuación



Img 1. Vista general de situación sobre ortoimagen PNOA ©2023



Img 2. Vista general de situación sobre ortoimagen CATASTRO ©2023

1.3.3. Permisos y licencias

A continuación, se indican los procesos constructivos de obra civil que constituye la infraestructura de red. Se incluyen los procedimientos específicos del proyecto

Antes de comenzar la ejecución de los trabajos, se habrán obtenido todos los permisos y licencias necesarios, los cuales o sus copias han de estar en poder de los encargados de la obra y preparados para ser mostrados rápidamente a las personas autorizadas que los requieran.

En general, se solicitarán permisos para la autorización de aprovechamiento de cualquier propiedad o instalación ajena a la empresa, así como cuando de la realización de los trabajos pueda derivarse alguna injerencia en campos de actuación de Organismos Oficiales o en la prestación de cualquier otro servicio público.

Los casos más frecuentes en que son necesarios dichos permisos son:

- Realización de obras en calles, carreteras o caminos.
- Cuando pueda haber interrupción o trastorno grave en la circulación, tanto rodada como de peatones.
- Injerencia en propiedades particulares.
- Almacenamiento de materiales en la calle o en propiedades particulares.
- Cruce de líneas férreas, carreteras, canales, pasos de puente, etc.
- Cruce con líneas de energía eléctrica.
- Para el uso de barrenos o cualquier otro procedimiento de trabajo que pueda entrañar riesgos o molestias graves a los transeúntes o al vecindario.
- Para el empleo de agua o energía eléctrica de las redes de distribución de las mismas.
- Para los tendidos en zonas declaradas de interés militar o estratégicos.

1.3.4. . Precauciones generales

Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar daños y perjuicios a personas o propiedades, reducir las molestias y evitar los posibles incidentes durante la ejecución y conservación de las obras.

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se cumplirán todos los reglamentos y disposiciones que estén en vigor para los Servicios Públicos, ya sean del Estado, Provincia o Municipio.
- No deberán perjudicarse, como consecuencia de las obras, las infraestructuras colindantes, el arbolado, jardines, alumbrado, señalización, buzones, bocas de riego o cualquier otra instalación existente.
- Se procurará que sea mínima la superficie afectada por la excavación, en especial en el caso de que se rompan los pavimentos.
- Se retirarán y guardarán, al final de la jornada, todos los materiales, maquinaria, útiles y herramientas que sea posible. A estos efectos, no se habrán debido llevar

a su lugar de utilización aquellos materiales o maquinaria que no se vayan a emplear en la misma jornada. Así mismo, se procurará que no estén dispersos y desordenados por el área de los trabajos, si bien ello no debe ser obstáculo para que estén próximos a su lugar de utilización, afín de una mayor eficacia y comodidad en el trabajo.

- Todos los trabajos se harán siempre con carácter permanente, a no ser que se pretenda, precisamente, lo contrario y siempre que se reciban instrucciones en este sentido.
- Los trabajos provisionales se realizarán, con las garantías necesarias para que durante el tiempo previsto realicen satisfactoriamente el cometido asignado.
- Cuando se considere necesario, se designarán vigilantes de día y de noche.
- Se tomarán las medidas necesarias para prevenir la caída a la excavación de escombros, piedra y objetos extraños. A este fin, las tierras extraídas deberán quedar, como mínimo, a 50 cm del borde de la excavación.

1.3.4.1 Interrupciones con otros servicios

- Se señalarán convenientemente, la presencia de la obra, además de cómo se indica para la seguridad del tráfico rodado en el párrafo siguiente, también en aquellas zonas o por los flancos de tráfico de peatones, acotándose mediante vallas, banderolas rojas reflectantes y otros medios adecuados, los lugares en que se puedan producir cualquier tipo de incidentes.
- Se procurará que la circulación tanto rodada como de peatones, sufra la menor interrupción posible. En cruces de calles o carreteras de entrada a edificios industriales o de aparcamientos, etc., se construirán "pasos" sobre las zanjas, de suficiente resistencia para el tráfico; mediante el empleo de tableros o planchas de acero de más de 20 mm de espesor, convenientemente cajeados para el buen asentamiento de dichos elementos al suelo, evitando de esta manera molestias por ruidos o incluso accidentes debidos a corrimientos.
- En las entradas de peatones a edificios se colocarán, además, los elementos de protección necesarios como barandales y balaustres, para formar una completa pasarela que asegure el tránsito de forma expeditiva y segura.
- Si las obras obstruyesen las cunetas de desagüe o dificultaran la salida de aguas, se construirán desagües provisionales, que se mantendrán limpios en todo momento.
- Las bocas de riego, los hidrantes, las tapas de acceso a otros servicios y las señales de alarma para fuegos que pudieran existir, serán fácilmente accesibles en todo momento. Si fuera preciso, se colocará sobre las zanjas una pasarela de suficiente resistencia para soportar una bomba de incendios. Los materiales quedaran como mínimo, a una distancia de 3 metros de la boca de riego.

1.3.4.2 Señalización y balizamiento de las obras

Toda obra estará advertida por la señal de: “Peligro obras”

La zona de la vía pública que se inutilice para el tráfico se acotará por medio de vallas en la dirección perpendicular al mismo, tanto en uno como en otro extremo de la obra, y por medio de vallas o balizas en la propia dirección del tráfico. Estas vallas pueden unirse con cuerdas que llevan ensartadas, a distancias regulares, pequeñas banderolas en forma de V muy abierta, de color rojo o blanco, alternativamente.

Las vallas son suficientemente estables y su altura no será inferior a 1 metro.

Se colocarán, en cada extremo de la obra, carteles informativos con el nombre de la empresa contratista.

Señalizaciones luminosas intermitentes

Desde la puesta del sol hasta su salida, o cuando concurren condiciones atmosféricas que dificulten la visibilidad, se señalará el contorno de la obra, mediante alumbrado con luces rojas en sus puntos singulares y, en todo caso, a intervalos máximos de 10 metros. Las luces rojas en calzada serán intermitentes.

Todos los elementos de señalización serán reflectantes cuando sea deficiente la iluminación de la zona.

Señalización en zonas de dificultosa visibilidad

Cuando la obra no sea bien visible a distancia por encontrarse en cruces de calles, carreteras, o en cambio de rasante, se colocarán otras señales, o luces rojas para los casos indicados en el punto anterior, más adelantadas, para prevenir a los vehículos que avanzan hacia la obra. La distancia a la que se colocarán estas señales y otras que exijan los organismos afectados depende de la rapidez admitida para el tránsito rodado en dichas vías y serán, como mínimo, las siguientes:

- En zonas urbanas: 30 metros
- En grandes avenidas: 100 metros
- En carreteras: 200 metros

Avisos en trastornos graves a la circulación

Cuando, independientemente de que se hayan obtenido los correspondientes permisos para la realización de la obra, se prevea que se van a ocasionar trastornos graves a la circulación, se comunicara a la autoridad competente, al menos 48 horas antes, de dicha circunstancia para que se adopten las medidas adecuadas, las cuales podrán llegar, en su caso, a la señalización del desvío correspondiente. En estos casos se comunicará, asimismo, a dicha autoridad de la finalización de las obras.

Limitaciones de velocidad

Si es necesario limitar la velocidad, se hará en escalones decrecientes progresivos de 30 Km/h como máximo, desde la velocidad normal de la vía pública hasta la máxima permitida por las obras.

Estrechamiento de un carril de la calzada

Cuando se reduzca en más de 3 metros el ancho de la calzada, se colocará, a las distancias indicadas en el punto 4 de este apartado la señal de "Paso estrecho" y, junto al lugar del comienzo de la obra, en el sentido de la marcha, la de "Dirección obligatoria" inclinada 45°.

Estrechamiento de carriles de sentido contrario de la calzada

Si, en calzadas de dos direcciones, se redujese la anchura de la misma hasta el punto de que sólo fuese posible la circulación en un sentido, y el tráfico fuese intenso, se colocarán, en ambos extremos de la obra, personal suficientemente experimentado y aleccionado que regulen el paso de vehículos, de tal forma que las duraciones de las esperas sean lo más breves posibles y lo más aproximadamente iguales para todos los vehículos.

1.3.5. Entibaciones, sostenimientos y consolidaciones

En el proyecto actual no se precisan ningún medio de sujeción en vista de que la profundidad máxima de excavación no superará en ningún caso los 100 cm.

1.3.6. Zanjas

Se realizará por medio de minizanja con zanjadora que supone ventajas frente a las zanjas convencionales ya que permite:

- Reducir costes
- Reducir tiempos de implementación
- Menor alteración del tráfico
- Menor impacto ambiental
- Permite introducir más tubos en la zanja o un tubo más grueso

La minizanja permite un ancho de entre 7 – 25 cm de ancho con una profundidad variable de hasta 130 cm.

En las siguientes imágenes a modo de ejemplo se muestra el tipo de máquina a utilizar mostrando ejemplos en que se puede ver el bajo impacto de este tipo de minizanjadoras.

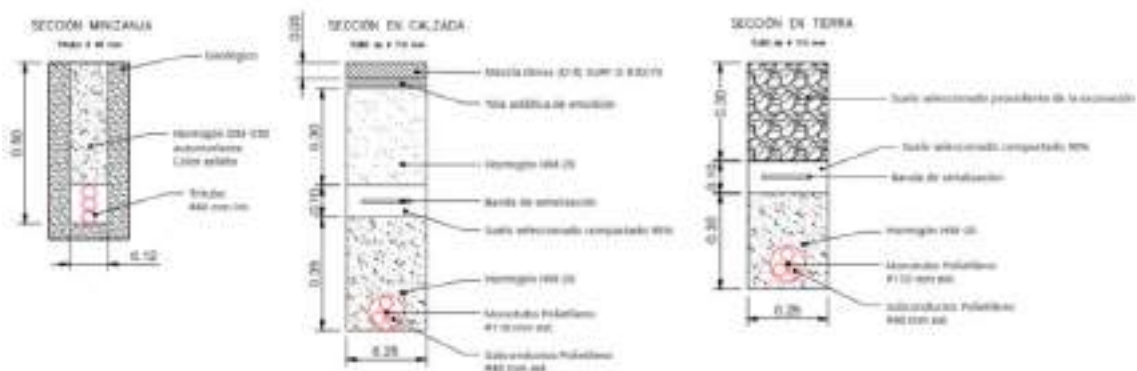


Img 13. Imágenes de ejemplo de máquina zanjadora trabajando y realizando minizanja.



Img 14. Imágenes de ejemplo de máquina hormigonando (derecha) y resultado final (derecha)

Se excavará minizanja con las siguientes características especificadas por el promotor:



Para la instalación de los conductos definidos en el presente proyecto se construirá una minizanja de 0,5 m de profundidad por 0,12 m de anchura con instalación en el fondo de tritubo de 40 mm. La conexión con Iberdróla y Telefónica se realizará con zanja a cielo abierto de 0,8 m por 0,25 m de anchura donde se instalará tubo de 110 mm

La profundidad de la canalización deberá respetar siempre:

- Las Ordenanzas Municipales
- Profundidad mínima indicada por LYNTIA NETWORKS SAU, entre la parte superior del prisma de conductos y la rasante del terreno.
- Distancias de separación con otros servicios y canalizaciones existentes.

El proceso de relleno se realizará con mortero especial DM-350 autonivelante color asfalto sin reposición asfáltica. En los cruces de las calles se atenderá a las consideraciones de la autoridad competente en cuanto a la reposición de la minizanja.

Las características de las canalizaciones, los conductos, arquetas, subconductos, y materiales adicionales se muestran en el pliego de condiciones.

Antes de realizar cualquier actuación en superficie se deberá realizar una inspección sondeo del subsuelo y, en caso de encontrar un servicio ya instalado, se aumentará la profundidad de la zanja o se busca un camino alternativo para sortearlo.

1.3.7. Instalación de tubos

La instalación entre arquetas de Lyntia constará de 1 tritubo de 40mm de diámetro exterior, y entre éstas y los registros de Telefónica de un tubo de 110mm de diámetro exterior, homologados por el promotor de la obra y depositados en el fondo de la zanja.

El fondo de la zanja deberá estar suficientemente compactado, para asegurar en todo momento el apoyo uniforme de los tubos y conductos. En los terrenos que se aprecien elementos duros, cortantes, o terreno claramente deshomogéneo, se eliminarán estos mediante la aportación de un lecho de arena de 5 cm. de espesor mínimo para apoyo de la formación de conductos.

El tendido de los tubos se efectuará depositándolos en el fondo de la zanja de la manera más rectilínea posible, bien desplazando la bobina a lo largo de la zanja, a la vez que se desenrolla, o bien dejando la bobina fija y tirando de los tubos para desenrollarlos.

Está expresamente prohibido el calentamiento de los tubos o la apertura de cuñas mediante cortes en los tubos y cuñas para conseguir distintos radios de curvaturas.

Todas las uniones de tubos con tubos y/o curvas y/o codos se realizarán de forma tangencial, para lo cual es necesario un perfecto acoplamiento en el machihembrado de la unión.

1.3.8. Cinta señalizadora e hilo guarda

A 30 cm. de los tubos se instalará una cinta señalizadora de polietileno de baja densidad de unos 20 cm. de anchura, que tiene por finalidad advertir a terceros de la presencia de cables bajo ella, para lo cual deberá llevar rotulada una leyenda de advertencia con el logotipo del PROMOTOR.

1.3.9. 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, cajas de empalme; o para realizar cambios de dirección.

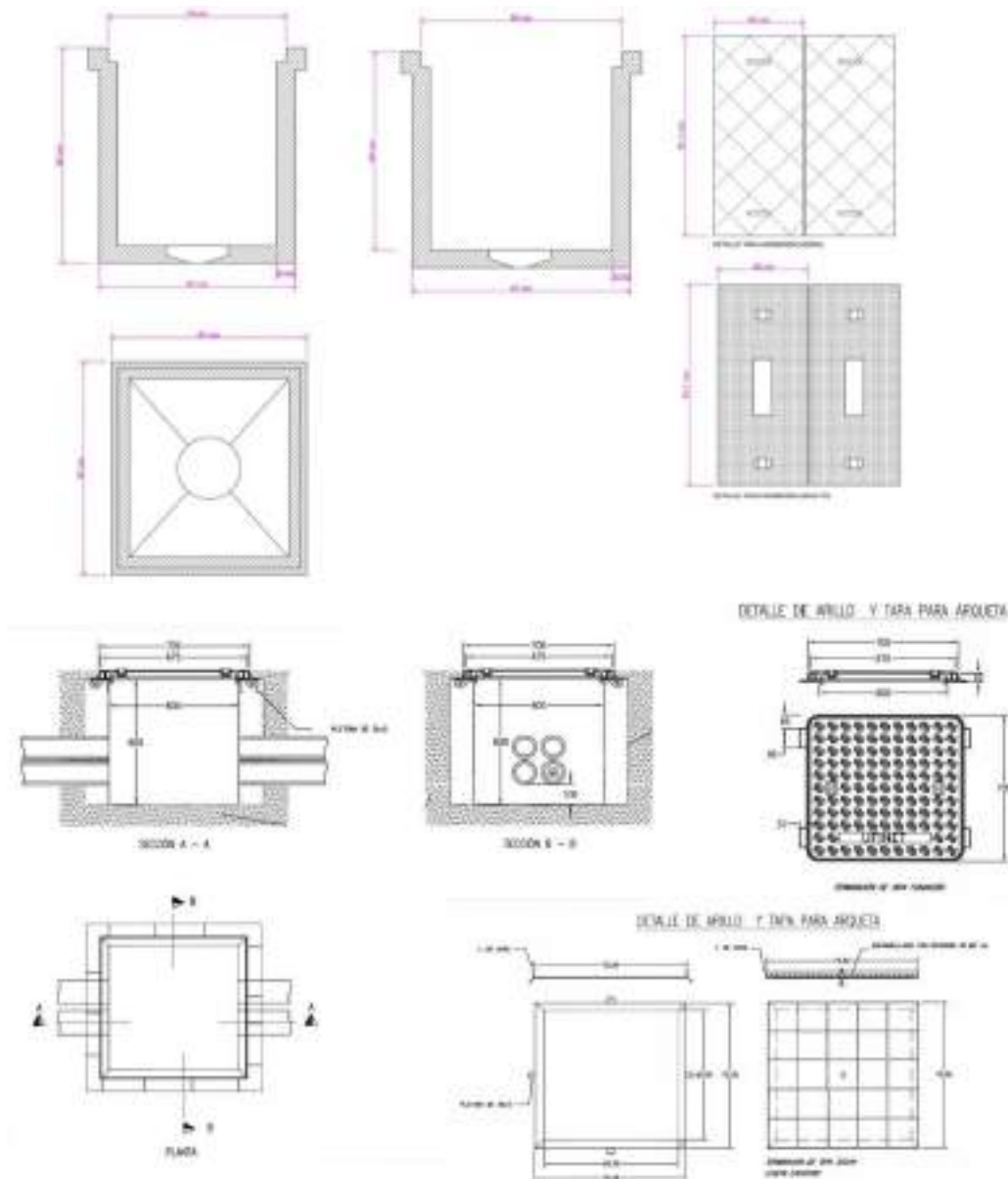
Se instalan en las cercanías de puntos de interconexión para dejar elementos de la infraestructura de Telecomunicaciones, como cajas de empalme y las reservas de cable.

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.

Las arquetas homologadas por el promotor son:

- Arquetas tipo H: Sus dimensiones interiores son aproximadamente de 800x700x820 (largo x ancho x profundo). Son arquetas de paso para ayuda en el tendido de cable y cambios de dirección. En el presente proyecto se ha proyectado 5 arquetas de este tipo.
- Arquetas tipo 60x60: Sus dimensiones interiores son aproximadamente de 600x600x600 (largo x ancho x profundo). Son arquetas de paso para ayuda en el tendido de cable y cambios de dirección. En el presente proyecto se han proyectado 0 arquetas de este tipo.

La ubicación aproximada de las arquetas se puede ver en el plano de obra civil.



1.3.1. Paralelismos y cruces con otros servicios

Se evitará siempre el paralelismo en vertical (una canalización por encima de otra), y se mantendrán en planta las separaciones mínimas siguientes:

Cruce y Paralelismo Línea de Baja Tensión	20 cm
Cruce y Paralelismo Línea de Alta Tensión	25 cm
Cruce Gas	10 cm
Paralelismo Gas	20 cm
Cruce y Paralelismo Aguas	30 cm
Cruce y Paralelismo Resto de servicios subterráneos	30 cm

Se prestará especial atención a las tuberías y prismas que con motivo de la apertura de las zanjas queden vistas, durante el período de ejecución de las obras.

Como norma general se procurará que las canalizaciones crucen por encima de las de agua, excepto las de acometida, y por debajo de las de gas, procurando que el punto de cruce esté 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 de gas en la unión no se dirijan hacia nuestras canalizaciones.

1.3.1. . Reposición de pavimentos

En los tramos realizados con minizanja no habrá reposición de calzada, la minizanja se rellenará con hormigón DM-350 autonivelante color asfalto. En los tramos de canalización en tierra se hormigonarán los tubos hasta 30cm de espesor con Hormigón HM-20 y se completará el relleno de la Zanja con material seleccionado procedente de la propia excavación.

En las conexiones con telefónica el relleno de las zanjas se efectuará de acuerdo con las disposiciones que, para el caso, dicte el titular de la vía.

A falta de disposiciones concretas, se dejará el pavimento como se encontró, tanto en su conjunto como en cada uno 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 la calzada, pero dentro del área protegida por las vallas de delimitación de la obra. Además, se limpiarán y acondicionarán para su posterior utilización.

1.4. NORMATIVA A APLICAR

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

- Norma UNE 133100-1: 2002: Infraestructuras 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.

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.

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- 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 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 de 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.

El marco normativo y régimen jurídico de las telecomunicaciones, de competencia estatal, en virtud del Artículo 149.1.21ª de la Constitución Española, se establece en la citada Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (LGT), normativa sectorial general de Aplicación, siendo definidas las telecomunicaciones en su Artículo 2.1 LGT **como servicios de interés general que se prestan en régimen de libre competencia.**

Para la instalación y establecimiento de una red pública de comunicaciones electrónicas, en este caso red troncal de fibra óptica, la Ley General de Telecomunicaciones establece los **derechos de ocupación de la propiedad privada**, en la forma recogida en el Artículo 29 LGT y el **derecho a la ocupación del dominio público**, en su Artículo 30 LGT, siendo necesario por parte de las Administraciones Públicas **garantizar el acceso al dominio público en condiciones neutrales, objetivas, transparentes, equitativas y no discriminatorias.**

De acuerdo con la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones:

Artículo 2. Las telecomunicaciones como servicios de interés general.

- 1. Las telecomunicaciones son servicios de interés general que se prestan en régimen de libre competencia.*
- 2. Sólo tienen la consideración de servicio público o están sometidos a obligaciones de servicio público los servicios regulados en el artículo 4 y en el Título III de esta Ley.*

La imposición de obligaciones de servicio público perseguirá la consecución de los objetivos establecidos en el artículo 3 de esta Ley y podrá recaer sobre los operadores que obtengan derechos de ocupación del dominio público o de la propiedad privada, de derechos de uso del dominio público radioeléctrico, de derechos de uso de recursos públicos de numeración, direccionamiento o de denominación o que ostenten la condición de operador con poder significativo en un determinado mercado de referencia."

En el capítulo II, sección 1ª: Derechos de los operadores a la ocupación del dominio público, a ser beneficiarios en el procedimiento de expropiación forzosa y al establecimiento a su favor de servidumbres y de limitaciones a la propiedad:

Artículo 29. Derecho de ocupación de la propiedad privada.

1. Los operadores tendrán derecho, en los términos de este capítulo, a la ocupación de la propiedad privada cuando resulte estrictamente necesario para la instalación de la red en la medida prevista en el proyecto técnico presentado y siempre que no existan otras alternativas técnica o económicamente viables, ya sea a través de su expropiación forzosa o mediante la declaración de servidumbre forzosa de paso para la instalación de infraestructura de redes públicas de comunicaciones electrónicas. En ambos casos tendrán la condición de beneficiarios en los expedientes que se tramiten, conforme a lo dispuesto en la legislación sobre expropiación forzosa.

Artículo 30. Derecho de ocupación del dominio público.

Los operadores tendrán derecho, en los términos de este capítulo, a la ocupación del dominio público en la medida en que ello sea necesario para el establecimiento de la red pública de comunicaciones electrónicas de que se trate.

Los titulares del dominio público garantizarán el acceso de todos los operadores a dicho dominio en condiciones neutrales, objetivas, transparentes, equitativas y no discriminatorias, sin que en ningún caso pueda establecerse derecho preferente o exclusivo alguno de acceso u ocupación de dicho dominio público en beneficio de un operador determinado o de una red concreta de comunicaciones electrónicas. En particular, la ocupación o el derecho de uso de dominio público para la instalación o explotación de una red no podrá ser otorgado o asignado mediante procedimientos de licitación.

Artículo 31 Normativa aplicable a la ocupación del dominio público y la propiedad privada.

Apartado 1. La normativa dictada por cualquier Administración Pública que afecte al despliegue de redes públicas de comunicaciones electrónicas deberá, en todo caso, reconocer el derecho de ocupación del dominio público o la propiedad privada para el despliegue de las redes públicas de comunicaciones electrónicas de conformidad con lo dispuesto en este título

Artículo 34 Colaboración entre administraciones públicas en el despliegue de las redes públicas de comunicaciones electrónicas.

Apartado 2. 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. Su instalación y despliegue constituyen obras de interés general

discriminatorias, sin que en ningún caso pueda establecerse derecho preferente o exclusivo alguno de acceso u ocupación de dicho dominio público en beneficio de un operador determinado o de una red concreta de comunicaciones electrónicas. En particular, la ocupación o el derecho de uso de dominio público para la instalación o explotación de una red no podrá ser otorgado o asignado mediante procedimientos de licitación.

1.5. VÍAS PECUARIAS

1.5.1. Normativa / Regulación

La normativa de Vías Pecuarias se establece a nivel estatal en la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y, en Madrid en la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid y el Decreto 7/2021 de enero por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

1.6. VÍA PECUARIA AFECTADA

Las obras de canalización de fibra óptica de la red pública de LYNTIA NETWORKS, S.A.U. propuesta a la altura de PK 56+000- PK 56+330 de A-1, a ejecutar en subsuelo será de 482 metros lineales de la CAÑADA REAL DE EXTREMADURA, cuyo perímetro se ha obtenido en formato .shp a través de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM) del que se obtiene los límites máximos de dicha Cañada, **de la obra civil a realizar 326m discurren a una distancia entre 2 y 10m del límite de dicha Cañada.** Para más detalle consultar la planimetría asociada al presente documento

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

2.1. CAMPO DE APLICACIÓN

Estas especificaciones técnicas se aplicarán en toda canalización, utilizando conductos de polietileno de alta densidad, y destinadas a alojar conductores de Fibra Óptica.

2.2. CONDICIONES GENERALES A CUMPLIMENTAR

Las canalizaciones y los trabajos de Obra Civil y complementarios, deberán ser ejecutados en concordancia con los siguientes Reglamentos, Normas y Especificaciones técnicas:

- Ley de Contratos del Estado (Decreto 923/1965 de 8 de abril). Ley 5/1973 de 17 de marzo sobre modificación parcial de la anterior y Reglamento General de Contratación de Obras del Estado (Decreto 3410/1975 de 25 de noviembre).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos RC-97 (B.O.E. de 4-11-1988)
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de conglomerados Hidráulicos de 10-IV-64 (P.C.C.H.-64).
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de hormigón en masa o armado.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (Ministerio de Fomento).
- Métodos de Ensayo del Laboratorio Central (Ministerio de Fomento).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes “Ministerio de Fomento” (PG-4/88).
- Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales.
- Reglamento Nacional de Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones complementarias (Orden de 11-4-1946 y 8-2-1951).
- Ley de Prevención de Riesgos laborales (Ley 31/ 1995 de 8 de Noviembre).
- Real decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los servicios de Prevención.
- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el trabajo (título II) de orden del 9 de Marzo de 1971.
- Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Ordenanzas Municipales de catas y canalizaciones.
- Especificaciones técnicas particulares descritas en los correspondientes permisos de Obra. ☐ Reglamentos y disposiciones de la D.G.Tel ☐ Las presentes especificaciones técnicas.
- Otras especificaciones técnicas concretas dadas por la Dirección Técnica de la obra (en caso de ser necesario).

- Cualesquiera otras disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y su contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la adjudicación de éstas.

No se podrá adoptar ninguna disposición diferente de las precisadas en estas especificaciones técnicas sin modificación por escrito de la Dirección Técnica de la obra.

Estos Pliegos de Condiciones y Normas serán de aplicación en todos aquellos casos que no contradigan lo expresamente expuesto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. En caso de contradicción entre Pliego y Norma, queda a juicio del Técnico Titulado Director de las obras el decidir las prescripciones a cumplir.

Es de aplicación general y preferentemente en estas Especificaciones Técnicas, la Normativa UNE y como alternativa las Normas de Prestigio Internacional reconocido que en cada caso se citen.

La ejecución de las obras se realizará bajo la supervisión de personal de construcción y obras designados por Zener Comunicaciones.

2.3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

Zener Comunicaciones designará un Técnico Titulado como Director Facultativo de las obras para el cumplimiento de la correcta ejecución de las obras especificadas en el presente Proyecto.

Las funciones del mismo serán las que se detallan en el Artículo 101.3 del PG-4/88.

2.4. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Capítulo y ser aprobados por el Director Facultativo.

Será obligación del contratista avisar al Director Facultativo de las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, con anticipación suficiente al momento de hacerlos servir, para que puedan ejecutarse los oportunos ensayos.

Todos los materiales que se propongan para su uso en las Obras, podrán ser examinados y ensayados antes de su aceptación. La aceptación, en cualquier momento, de un material, no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro si se encuentran defectos de calidad o uniformidad. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o no aprobados por el Director Facultativo, podrá ser considerado como defectuoso.

Los materiales se almacenarán de tal manera que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para el uso en la Obra y de forma que facilite su inspección.

Todo material que no cumpla las especificaciones o haya sido rechazado, será retirado de la Obra inmediatamente, excepto si tiene autorización del Director Facultativo.

2.5. REPRESENTANTE DE LA EMPRESA

La contrata deberá nombrar un representante como Jefe de Obra, que se responsabilizará de su ejecución técnica. La responsabilidad de éste será plena en lo que se refiere a la planificación, ejecución y control de los trabajos. Las funciones del Técnico Titulado serán las que se detallan en el Artículo 101.3 del PG-4/88.

2.6. RELACIÓN ENTRE DIRECTOR DE OBRAS Y CONTRATISTA

Toda comunicación deberá hacerse por escrito. Las dirigidas al Contratista podrán serlo con acuse de recibo, firmándose el “enterado” de las mismas. Las que envíe el Contratista deberán ser contestadas, con carácter general, en el plazo de una semana contados a partir del momento de su recepción por el Director. La no recepción de respuesta en este plazo, no implicará que su contenido haya sido aceptado por la Dirección de Obras.

2.7. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras correspondientes a este proyecto están definidas en la Memoria Técnica y los planos que acompañan al presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas, será prioritario lo prescrito en este último.

Todo aquello que se encuentre expresado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de las Obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el correspondiente Cuadro de Precios. Cuando, a juicio del Director de Obra, dicha unidad de obra deba ser ejecutada, y su precio no figure en el Cuadro de Precio, se establecerá el correspondiente Precio Contradictorio.

Se procederá de manera análoga cuando, eventualmente, el Director de Obra ordene la ejecución de unidades de obra que no estén de ninguna manera comprendidas en el Proyecto.

2.8. DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la Memoria del presente Proyecto, tienen el carácter de informativos, por lo cual han de aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista ha de adquirir directamente y por sus propios medios

2.9. EMPLAZAMIENTO DE LA CANALIZACIÓN.

2.9.1. Trazado

El trazado debe ser tan rectilíneo como sea posible y los cambios importantes de dirección se realizarán por medio de las piezas y accesorios que den a la canalización la adecuada homogeneidad en calidad.

2.9.2. Distancias a edificios y obras subterráneas

La distancia aproximada a las edificaciones será de 2 a 3 metros, siempre que los servicios existentes lo permitan, y la mínima de 1,50 metros.

Cuando la canalización se sitúe a una distancia inferior a 0,20 metros, al lado o por encima de grandes obras subterráneas, tales como cámaras enterradas, túneles de ferrocarril, alcantarilla visitable, aparcamientos subterráneos, etc., se deberán tomar precauciones especiales a fin de que cualquier rotura fortuita o manipulación en dicha obra no dé como consecuencia la rotura de conductos y cables. Como norma de carácter general se utilizará como precaución el hormigonado armado con barras metálicas o mallas.

Si la canalización debe pasar por debajo de alguna de estas obras (cosa que por otra parte procurará evitarse) deberá protegerse de la misma forma.

2.9.3. Cruce y proximidad con otras conducciones

Con relación a los distintos servicios que se encuentran en el subsuelo, la distancia mínima conveniente entre el prisma de la canalización y la generatriz inferior o superior de la otra canalización, será como mínimo de 15 cm, con el fin de asegurar una buena instalación y una fácil maniobrabilidad en su mantenimiento.

En cualquier caso, se mantendrán las distancias mínimas en cuanto a cruzamientos y paralelismos con otras infraestructuras, que se prescriben en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

2.10. TRABAJOS DE OBRA CIVIL PREVIOS

Se mencionan dentro de cada capítulo correspondiente los detalles a tener en cuenta en la ejecución de cada una de las unidades citadas. Está claro que todas ellas estarán incluidas en los precios establecidos en el cuadro de precios para cada unidad.

2.10.1. Replanteo

El Jefe de Obra, junto con el Director Facultativo, comprobará sobre el terreno el replanteo general del Proyecto, comprobación ésta que incluirá, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos necesarios.

En el Acta de Replanteo, el Director Facultativo tendrá que hacer constar expresamente que ha realizado las comprobaciones oportunas a plena satisfacción, así como que las señales fijas de replanteo que se hayan materializado sobre el terreno son suficientes

para poder determinar completamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los Planos que figuran en el Proyecto.

2.10.2. Demolición del pavimento

La demolición del pavimento se realizará en primer lugar de acuerdo con las disposiciones de los Municipios y demás Organismos Oficiales afectados, tales como modificaciones de tráfico, máxima extensión demolida, horarios de trabajo, fiestas patronales, actos oficiales, etc.

Sé prohíbe de forma expresa, el empleo de maquinaria pesada en aceras y zonas excluidas al tráfico rodado, los equipos dispondrán de elementos que aseguren niveles de perturbación acústica inferiores a los máximos establecidos en la normativa de aplicación.

Se utilizarán equipos de nueva tecnología que eviten la apertura del pavimento, cuando la incidencia de las obras sobre el tráfico peatonal, de vehículos o la saturación de servicios así lo aconsejen.

El contratista será responsable de las demoliciones innecesarias y de los desprendimientos del pavimento por entibación deficiente o por el empleo de medios mecánicos inadecuados.

Demoliciones de obra de fábrica de cualquier tipo

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todas las obras de hormigón en masa o armado, empedrados, aceras, obras de fábrica, elementos prefabricados y edificaciones en general. En las demoliciones de hormigón se considerará hormigón armado cuando éste tenga una cuantía igual o superior a treinta kilogramos por metro cúbico (30 Kg/m³).

Las operaciones de demolición y derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes. La Dirección de Obra designará y marcará los elementos que tengan que conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Los materiales aprovechables, como bordillos y adoquines, etc., se retirarán con cuidado, transportándose a un lugar para su limpieza y almacenamiento hasta el momento de su utilización. Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento serán retirados al vertedero suministrado por la empresa constructora.

Demoliciones de firmes de calles, carreteras y caminos

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras los firmes de calles y caminos existentes afectados. Las operaciones de demoliciones se efectuarán con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los materiales serán retirados al vertedero suministrado por la contrata.

Demolición y retirada de otras instalaciones o servicios

Consiste en el corte de conducciones en el tramo afectado por las obras de nueva construcción, así como la retirada y extracción de los productos resultantes, su carga, transporte y descarga al vertedero.

Con anterioridad a la demolición de cualquier tramo de conducción existente, la constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa, acordará con los organismos correspondientes las fechas, duración y sistema de trabajo de la solución a adoptar, previendo un desvío alternativo que asegure el servicio en caso necesario.

Efectuadas las operaciones anteriores, se procederá al corte de los dos (2) extremos del tramo a demoler de forma que se cause el menor daño posible al resto del conducto, para continuar con la retirada del tubo citado entre los dos (2) extremos citados.

2.10.3. Excavación

La excavación de la zanja se realizará ordenadamente por medios mecánicos o manuales hasta la profundidad deseada: en casos especiales, cuando la consistencia del terreno no es la adecuada o bien cuando la profundidad de la zanja así lo aconseje, se procederá a su entibación a medida que se vaya profundizando.

Las paredes de las zanjas estarán desprovistas de asperezas que puedan dañar los conductos y serán lo más verticales posible, en profundidades normales, de forma que la anchura libre de una y de otra parte de la conducción sea suficiente a fin de permitir un buen hormigonado.

Las obras subterráneas encontradas en el subsuelo cuando se proceda a la excavación, se dejarán en su estado primitivo y no se puede realizar en ellas ninguna modificación sin el consentimiento del Propietario, de la Administración o del Concesionario interesado. Cuando se trate de obras de canalización abandonadas o fuera de servicio, se dejarán incomunicadas en la intersección con la nueva canalización.

Si en el curso de las obras se causa algún daño a alguna de las obras antes mencionadas, todas las medidas de conservación que se consideren necesarias deberán ser tomadas notificándolo tanto a los servicios del Promotor, como al Propietario de la obra dañada.

10.4 Fondo de la Zanja

El fondo de la zanja debe estar perfectamente enrasado. Dicho fondo estará despropósito de piedras y de elementos duros que se hayan encontrado en la excavación. En caso de rugosidad apreciable rellenará con de arena de río o de tierra fina seleccionada que deberá compactarse adecuadamente a lo largo de su generatriz inferior.

En todos los casos el fondo de la zanja deberá estar convenientemente compactado para asegurar en todo momento el apoyo uniforme de los conductos y su hormigonado. 10.5 Montaje y desmontaje de bionda

Desmontaje de zona de bionda simple o doble para la ejecución de labores de obra civil que así lo requieran y reposición a condiciones originales tantas veces como fuera necesario según indicaciones de la Propiedad y la Dirección Facultativa.

Para el acceso de maquinaria para la ejecución de arquetas, será necesario el desmontaje y reposición posterior de la bionda de protección existente en la zona de actuación.

Inicialmente se realizará el desmontaje de la bionda por medios manuales, tras la finalización de los tajos necesarios a efectuar y antes del levantamiento del corte de carril correspondiente, se deberá reponer la bionda, devolviéndose ésta a su estado original.

2.10.4. Montaje y desmontaje de valla de cerramiento

Desmontaje de valla perimetral para la ejecución de labores de obra civil que así lo requieran y reposición a condiciones originales tantas veces como fuera necesario según indicaciones de la Propiedad y la Dirección Facultativa.

Para el acceso de maquinaria para la ejecución de arquetas y canalizaciones, será necesario el desmontaje y reposición posterior de la valla de cerramiento existente en la zona de actuación.

Inicialmente se realizará el desmontaje de la valla por medios manuales, tras la finalización de los tajos necesarios a efectuar y antes del levantamiento de los posibles cortes y balizamientos, se deberá reponer la valla, devolviéndose ésta a su estado original.

2.10.5. Traslado de señal existente

Montaje y desmontaje de señal existente en arcén, cuneta o berma

Esta partida se ejecutará a juicio de la D.O. en caso de ser necesario el desmontaje de alguna señal u obstáculo equivalente para la ejecución de los trabajos.

Inicialmente se desmontará la señal de forma completa, incluyendo soportaría y todos los elementos que impidan la ejecución de los trabajos.

2.11. INSTALACIÓN DE LA CANALIZACION.

Zener Comunicaciones se reserva el derecho para cambiar la calidad y diámetros de las distintas tuberías en el momento en que fuese necesario, siempre y cuando se respete la Normativa.

2.11.1. Almacenamiento y transporte de los tubos

En el almacenaje, el material debe protegerse de la luz directa del sol, estando en lugar cubierto, se evitarán también temperaturas superiores a los 40° C.

El material no debe guardarse en sitios donde pueda estar en contacto con productos químicos agresivos como hidrocarburos líquidos, alcoholes, ácidos y bases fuertes, etc.

Cuando el material esté en rollos o bobinas el radio de curvatura será como mínimo 20 veces el diámetro del tubo en polietileno de alta densidad.

El material deberá almacenarse en lugares en los que no pueda sufrir desperfectos por agresiones mecánicas.

En el manejo se debe actuar con suficiente precaución a fin de evitar cortes o desperfectos en el material, evitando, por ejemplo, arrastrar el tubo sobre superficies duras o que tengan piedras.

2.11.2. Descenso de los conductos a la zanja

El descenso de los conductos a la zanja se realizará siempre en presencia de la Dirección Técnica o su Representante, después de haber comprobado que:

- El material es el adecuado y se encuentra en buenas condiciones.
- No existe ningún cuerpo extraño en el interior del tubo.
- Todos los objetos extraños, como pedazos de madera, piedras, desperdicios, etc., que pudieran dañar la tubería, deberán haber sido retirados antes de proceder a bajar la misma.
- Que el fondo de la zanja esté constituido por una superficie lisa y adecuada y con una capa de hormigón sin solidificar u otro material según plano tipo.
- El descenso se realizará por medios mecánicos o manuales, pero evitando cualquier deterioro del revestimiento.
- Cuando se realice la puesta en zanja de un tramo de tubería previamente inspeccionado, deberá de inmediato realizarse pretapado con el hormigón restante.

2.12. RELLENO DE ZANJA Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO.

Dependiendo de la superficie donde se realice la canalización el relleno de la zanja será diferente.

Para canalización de 4c. PEAD Ø40mm en base 2:

- Tramo en talud/cuneta: Se realizará el relleno total con tierras procedentes de la excavación y su correspondiente compactación. En el caso que la cuneta sea hormigonada se realizará la reposición de la superficie con las mismas características a las actuales de cada situación. Se colocará la cinta señalizadora a 25 cm de la parte superior de los conductos.
- Tramo en asfalto: Se realizará un relleno con tierras procedentes de la excavación y su correspondiente compactación, menos 30 cm en la parte superior, que se realizará con una capa de 20 cm con hormigón H-20 y 10 cm para el asfalto depositado en la superficie. Se colocará la cinta señalizadora a 25 cm de la parte superior de los conductos.
- Tramo de camino de tierra y labor: Se realizará un relleno con tierras procedentes de la excavación y su correspondiente compactación en la totalidad de la zanja. Se colocará la cinta señalizadora a 25 cm de la parte superior de los conductos. En algunos casos donde se necesite proteger los tubos se realizará un relleno de 20 cm de hormigón H-20 a 10 cm de la superficie.
- Tramo en acera: Se realizará un relleno con tierras procedentes de la excavación y su correspondiente compactación, menos 30 cm en la parte superior, que se realizará con una capa de unos 23 cm con hormigón H-20 y 7 cm para la reposición de las baldosas, siendo éstas de las mismas características a las actuales. Se colocará la cinta señalizadora a 25 cm de la parte superior de los conductos.

2.12.1. Reposición de hormigón

El hormigón se transportará desde la hormigonera al lugar de vertido tan rápidamente como sea posible, según métodos aprobados por el Director Facultativo y que no causen segregaciones o pérdidas de ingredientes.

En ningún caso la caída libre vertical del hormigón excederá de un metro con cincuenta centímetros (1,50 m). El hormigón se colocará en obra no más tarde de unos treinta minutos (30 min.), a contar desde su pastado. En todo caso, no se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de adormecimiento, disgregación o desecación.

Es obligatorio el uso de vibradores de hormigón para mejorar en todos sus aspectos la calidad del mismo, vigilándose especialmente la condición de que la lechada de cemento refluya a la superficie.

Para los pasos de estructuras prefabricados será necesario recrecer la imposta de dicho paso o realizar un encofrado. Se autoriza para sostener los moldes el uso de alambre que tenga que quedar embebido en la masa del hormigón, pero se prohíbe terminantemente dejar dentro de esta masa ninguna pieza de madera sin autorización del Director Facultativo.

En el caso en el que se determine en obra colocar herrajes en el encofrado, se deberá revisar que el acero, antes de su colocación deberá estar libre de toda suciedad, escamas, polvo, lodo, pinturas, aceite, o por cualquier otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia con el hormigón.

Las armaduras se colocarán con exactitud según lo indican los planos. Las barras deberán asegurarse firmemente en las posiciones indicadas, de manera que no sufran desplazamiento. Al colocar el hormigón, se debe tener especial cuidado para prevenir cualquier alteración en el vibrado.

El control de calidad del hormigón se efectuará conforme a lo establecido en la Instrucción EHE para el control denominado de “nivel normal”.

2.12.2. Reposición de pavimento asfáltico

2.12.2.1 Definición y alcance

Reposición de pavimento existente asfáltico en realización de zanjas o microzanjas en la ejecución de canalizaciones o registros de telecomunicaciones incluso fresado hasta 10 cm, suministro y extendido de riego de adherencia con emulsión BM-3c y dotación de 0,5 Kg/m², MBC S-12 de 5cm de espesor con su p.p. de betún s/norma, convenientemente compactado, así como formación de juntas de cuchillos y p.p. de reposición de bordillo y marcas viales.

No se considera pavimento a reponer aquel que se deba a una mala ejecución del corte y demolición del pavimento en las labores de ejecución de canalización. El precio de esta unidad es el mismo tanto si esta es ejecutada en horario diurno o nocturno.

2.12.2.2 Características técnicas

2.12.2.2.1. Fresado

Se realizará un fresado de como mínimo 50 cm de ancho y 10 cm de profundo previo a la realización de la reposición del firme.

2.12.2.2.2. Riego de adherencia

Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

Materiales

El ligante bituminoso será EAR (1) y emulsión asfáltica especial para betunes modificados.

Dosificación del ligante.

La dosificación del ligante será en torno a 0,5 kg/m².

No obstante, dado que muy probablemente la extensión de las capas de M.B.C. sea inmediata, la Dirección de obra podrá modificar, e incluso suprimir, tal dosificación a la vista de las obras.

2.12.2.2.3. Mezclas bituminosas en caliente

Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.2 del P.G.3.

El ligante bituminoso a emplear será betún asfáltico tipo B 60/70, de acuerdo con el art. 211 del P.G.3. y betún modificado en caliente BM-3C para mezcla bituminosa en caliente, tipo MBC S-12. El coeficiente de pulido acelerado del árido grueso de la capa de rodadura será superior a 0,45, determinándose dicho coeficiente de acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.

El filler será totalmente de aportación en la capa de rodadura. En el resto de las capas, la Dirección de las obras podrá autorizar el empleo de hasta el 50% de filler procedente de los áridos, siempre que cumpla las condiciones expresadas en el citado art. 542-2.

Tipo y composición de las mezclas.

En la capa de rodadura se empleará una mezcla tipo MBC S-12 para la reposición del pavimento de aglomerado en la calzada de 5 cm de espesor.

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún se fijará por la Dirección de obra a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen para el estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

A efectos de indicación para el tramo de prueba, se considerarán unos porcentajes de betún de 5,1% para la capa de rodadura.

2.12.2.3 Ejecución

La ejecución del fresado y reposición del firme se realizará cumpliendo en todo momento lo establecido en el PG3.

Además, se prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- Equipo necesario para la ejecución de las obras:
- La producción horaria mínima de la planta para la fabricación de la mezcla será de 80 Tm/h, y deberá disponer de 5 silos para dosificación en frío de los áridos.
- Se tendrá especial cuidado en el cumplimiento de las siguientes especificaciones:
- La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse bajo ningún concepto hasta que se haya estudiado y aprobado la correspondiente fórmula de trabajo.
- Cuando el resultado de un ensayo de control sobrepase las tolerancias, se intensificará el control para constatar el resultado o rectificarlo.
- En el primer caso, si existe una desviación sistemática, se procederá a reajustar la dosificación de los materiales, para encajar la producción dentro de la fórmula de trabajo.
- Debe prestarse especial atención al Plan General de Control de Calidad y al de Toma de Muestras, para evitar errores sistemáticos que falsearían los resultados de control.
- Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las obras podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla bituminosa, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.
- Las fracciones de los áridos serán homogéneas, y se acopiarán y manejarán con las precauciones necesarias para evitar contaminaciones y segregaciones.
- La Dirección de las obras ordenará un plan de recepción de las fracciones de los áridos, incluyendo los ensayos a realizar, especificando su frecuencia y desviaciones admisibles.
- Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.
- Deberá comprobarse que la unidad clasificadora en caliente proporciona a los silos en caliente áridos homogéneos.
- En ningún caso se introducirá en el mezclador el árido caliente a una temperatura superior en 15°C a la temperatura del ligante.
- Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas (carbonizadas o sobrecalentadas), las mezclas con espuma o las que se presenten con indicios de humedad. En este último caso se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

También se rechazarán aquellas en que la envuelta no sea perfecta.

- La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.
- La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible. El Contratista propondrá a la Dirección de las obras un plan de colocación de la capa de rodadura,

con el fin de extenderla sin más juntas que las laterales de cada franja, que se realizarán en caliente; por consiguiente, no habrá juntas de trabajo transversales.

- La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible, tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete, sin que se produzcan desplazamientos indebidos.
- Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director, con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.
- La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga en caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.
- La densidad a obtener deberá ser, por lo menos, el 97% de la obtenida, aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75, o en su defecto, la que indique el Director, debidamente justificada, basándose en los resultados conseguidos en los tramos de prueba.
- Tramo de prueba.
- Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras construirá un tramo de pruebas de 100 m de longitud y ancho adecuado, de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ellas se probará el equipo y el plan de compactación.
- Se tomarán muestras de la mezcla, y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas en: densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en las instalaciones de fabricación y sistemas de extensión y compactación, o si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

2.12.2.4 Medición y abono

La medición y abono se realizará por metro cuadrado de pavimento completamente fresado y repuesto.

2.13. CANALIZACIÓN POR MICROZANJAS.

2.13.1. Definición

El microtrenching o microzanjado es una técnica para instalación de redes (cableado) de fibra óptica.

El método de microzanjado nació con el objetivo de reducir costes de instalación y facilitar derechos de paso. Este sistema proliferó gracias a su filosofía simple, consistente en minimizar el zanjado de la obra tradicionalmente usada para la instalación de fibra, consiguiendo reducir tanto los costes, como el tiempo de ejecución del tendido o las molestias a los usuarios de la vía pública, logrando así minimizar los esfuerzos antes destinados a conseguir derechos de paso.

La instalación en microzanjas es una alternativa que permite reducir el impacto de la obra civil en la instalación de nuevos cables. El coste puede ser 1/3 del de una canalización normal.

Consiste en la realización de una zanja de tamaño muy reducido que varía entre 1 y 15 cm de ancho y 80 - 100 cm de profundidad dependiendo del diámetro del cable o ducto a instalar en la cual se instalará a cielo abierto (directamente enterrado) el cable o ducto propuesto para después rellenarla con un mortero apropiado y finalmente sellarla con material bituminoso.

El trazado de la instalación será en línea recta para no inducir curvaturas en el cable, los cambios bruscos de dirección deberán ser evitados, y cuando sean inevitables se deberán realizar cortes en ángulo.

Normalmente, la microzanja se construye llevando a cabo simultáneamente el corte del pavimento y la excavación de la zanja cuya profundidad y sección transversal varían de conformidad con el número y tamaño de conductos a instalar.

Por norma general la profundidad de la infraestructura instalada debe mantenerse constante a un nivel que no será inferior a 8 centímetros de la profundidad de corte del asfalto prevista de conformidad con las especificaciones para los trabajos de reparación de la superficie de las carreteras.

La microzanja es realizada por máquinas de corte con disco apropiadas al tipo de terreno en el que se va a realizar la instalación.

La ruta de despliegue seleccionada no deberá tener cambios bruscos de dirección. Cuando estos cambios sean inevitables, se efectuarán mediante cortes en un ángulo tal que se cumpla en todo momento con los radios de curvatura mínimos especificados para los conductos en el Pliego de Condiciones.

Haciendo uso de un Georadar de penetración del suelo con una profundidad de detección no inferior a 600 milímetros, se deberán de determinar las localizaciones de todos los servicios públicos subterráneos a fin de establecer la ruta correcta para la zanja respetando en todo momento la separación entre servicios descrita la normativa vigente.

Para la realización de la microzanja se deberá contar en todo momento con los pertinentes permisos, así como cumplir con todas las exigencias determinadas por las disposiciones y reglamentaciones establecidas por las administraciones correspondientes, en lo que se refiere a permisos de excavación, calendarios, etc.

Tanto la microzanja como el área de trabajo deberán estar correctamente señalizadas según lo requieran la legislación y las reglamentaciones correspondientes.

Como ventajas fundamentales:

- Reducción de costes de instalación.
- Menor afección a tráfico y usuarios que la obra civil tradicional.
- Rapidez.
- Poca producción de escombros.
- Baja penetración en el subsuelo.
- Facilidad de mantenimiento.
- El proceso de microzanjado se realiza en cuatro pasos:
- Realización de la microzanja.
- Limpieza mediante aire comprimido o agua a presión.
- Colocación del cable y rellenos de protección.
- Cerrado de la zanja mediante aplicación de material bituminoso especial.

La microzanja, de entre 1,5 y 15 cm. de ancho y hasta 100 cm. de profundidad, se realiza sobre asfalto mediante el empleo de zanjadora autoportante que deberá incluir un sistema de aspiración que recoja los materiales y evite que el polvo pueda afectar a los conductores que circulen por la vía. La zanjadora autoportante permite recuperar el material excavado para su posterior uso o reciclaje.

En general esta tecnología se resume en cuatro procesos: corte de la micro zanja, instalación de microductos, reposición de cubierta y soplado de fibra óptica por microductos. A continuación, se detallan cada uno de los procesos.

- Corte de Micro Zanja
- Limpieza mediante aire comprimido o agua a presión.
- Instalación de cable o ducto
- Relleno y sellado

2.13.2. Sección Tipo para Canalización por Microzanjas

La microzanja a ejecutar, tendrá una anchura mínima de 15 cm y una profundidad mínima de 90 cm. En el interior de la misma se instalarán 4 conductos PEAD Ø40mm en base 2, por cuyo interior se tenderá el cable de fibra óptica.

2.13.3. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos a disponer serán aquellos necesarios para poder realizar la correcta ejecución de los trabajos definidos en el presente Proyecto en el plazo previsto para finalización del mismo incluido el camión zanjador-aspirador con bañera tipo “Cleanfast de Marais” o similar.

Modo de transporte:

Los vehículos dispondrán de todos los requerimientos técnicos necesarios y exigibles para circular por carretera, así como todos aquellos dispositivos que confieran al vehículo seguridad y habitabilidad. La velocidad del vehículo, libre de carga, será en carretera como mínimo de 80 km/h (+/- 10 km/h). En todas las situaciones, la velocidad del vehículo en carretera deberá cumplir con la reglamentación viaria en vigor en España. Si es necesario, deberá instalarse, limitadores de velocidad de accionamiento automático. Así mismo deberá ser capaz de circular por una carretera con una pendiente de al menos un 12%. Por ello, de cara al ascenso, dispondrá de un motor con suficiente potencia y una caja de cambios adaptada a esta necesidad, y de cara al descenso, dispondrá de un sistema extra de ayuda al frenado, un ralentizador hidráulico totalmente integrado en la caja de cambios.

El funcionamiento del vehículo será óptimo en las más adversas condiciones ambientales de trabajo que para la zona puedan esperarse, esto es, 40°C y 70%HR (humedad relativa) en verano y 0°C y 90%HR en invierno.

La cabina deberá permitir acoger al conductor y dos pasajeros. Dispondrá de todos los sistemas de control, seguridad y habitabilidad propios de un camión moderno de su porte. También dispondrá de una radio para las comunicaciones.

Modo zanjador aspirador:

La capacidad de trabajo deberá ser tal que puedan abrirse zanjas de 15 cm de ancho por 90 cm de profundidad con un rendimiento de entre los 50 y los 100 mts/hora, debiendo ser capaz de realizar ese trabajo en cualquier tipo de terreno, principalmente, en carretera.

El implemento zanjador deberá ser versátil, capaz de desplazarse tanto en horizontal como en vertical. También deberá poder variar su ángulo respecto al plano vertical con objeto de realizar trabajos no lineales. Los elementos de desgaste deberán poder ser fácilmente sustituidos.

El implemento aspirador deberá poder aspirar todo el material de desbaste, dejando el interior de la zanja vacía y vertiendo dicho material en la bañera. Dispondrá de una envolvente que insonorice las partes más ruidosas.

Todo el sistema deberá ser comandado a distancia por un operador que, ubicado cerca de la zanjadora, pueda controlar los trabajos. Este operador dispondrá además de un sistema de comunicación por radio con el conductor del vehículo. Así mismo la cabina del vehículo deberá disponer de un sistema de tele vigilancia de la zona de trabajo, así como un sistema de parada de emergencia.

En el caso de que los trabajos se realicen en horario nocturno, el vehículo dispondrá de iluminación en la zona trasera, de forma que la zona de trabajo se encuentre debidamente iluminada.

El vehículo debe ser capaz, en modo zanjador-aspirador, de avanzar según las necesidades de los trabajos, incluso en pendientes de un 12%, con una temperatura ambiente de 40°C y una HR de 70%.

Características técnicas

Camión portador:

- Peso máximo de 20 a 30 Ton., en 3 ejes, tracción 6x4.
- Motor: V6, 400 – 450 CV, homologación EURO 5.
- Transmisión por cardan motor-bomba hidráulica.
- Cabina corta, con capacidad para 3 personas.
- Sistema de ayuda al frenado “INTARDER” acoplado a la caja de cambios.
- Limitador de velocidad a 90 km/h.
- Sistema de avance hidrostático en modo zanjador-aspirador con control remoto.
- Sistema de ayuda en la frenada ABS, control de estabilidad ESP y control de tracción ASR.
- Sistema de climatización en cabina.
- Airbag para conductor y pasajero.
- Monitorización en cabina de los trabajos.
- Sistema de comunicación por radio.
- Luces giratorias sobre cabina.
- Color y anagramas: a definir por cliente.

Zanjadora:

- Ancho de corte: Mínimo 15 mm
- Profundidad de corte: 40 a 1000mm Capacidad de traslación vertical y horizontal (a toda la anchura del vehículo).
- Capacidad de rotación axial (giro 180°).
- Dientes de rueda de corte fácilmente sustituibles.
- Elemento de corte alojada dentro de carcasa protectora.
- Accionamiento electro-hidráulico.

Aspirador:

- Doble aspiración de los materiales de desbaste.
- Aspiración por Turbina insonorizada.
- Filtros anti polvo en salidas de aire.
- Bañera:
- Capacidad: 5 a 10 m3.
- Sistema de volquete lateral.
- Tapa hermética de abatimiento automático.
- Accionamiento electro-hidráulico.

Sistema de control:

Tanto las operaciones realizadas como el avance del vehículo serán controlados:

- A partir de la consola de mando ubicada en el lateral del vehículo.
- A partir de la consola de mando portátil vía radio y utilizable confortablemente por un técnico de mantenimiento en suelo.

La consola de mando dispondrá de un control progresivo que permita mover el vehículo, cuando este esté en modo encarrilado, para adelante o para detrás a una velocidad de hasta 2,5 km/h (velocidad limitada automáticamente).

Para garantizar las condiciones de emergencia, serán instalados:

- 3 pulsadores de parada de emergencia, tipo seta, nombrados a continuación:
1 en la consola de mando portátil; 1 en la consola de mando fija; 1 dentro de la cabina de conducción.

Accesorios:

Los vehículos zanjador-aspirador dispondrán de los accesorios siguientes:

- 2 proyectores halógenos, fijados en la zona superior de la parte trasera, regulables de forma sencilla por los técnicos de mantenimiento, para la iluminación de las zonas de trabajo (mando en las dos consolas).
- 2 bocas suministradoras de aire comprimido y Manguitos para utilizar herramientas manuales neumáticas.

- 2 tomas de corriente de 24V DC.
- 1 útil tipo embudo para relleno de la zanja.

Ejecución de las obras

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas situadas en los bordes de la excavación.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

2.14. EJECUCIÓN DE ARQUETA TIPO DF

2.14.1. Definición y alcance

Arqueta tipo DF de telefonía prefabricada de hormigón HA-35 armado, de dimensiones interiores 0,9 x 1.09 m. y 10 cm. de espesor, incluso excavación carga y transporte de material sobrante a vertedero, capa de asiento de material granular 5/8 mm. calizo de cantera de 15 cm. de espesor, marco y, relleno con mezcla todo uno de 2ª (ZA-60), y p.p. de rotura y sellado de huecos con mortero expansivo. El precio no incluye la tapa que se mide aparte, pero incluye la colocación y el transporte hasta la obra. Incluso p.p. de soportación metálica necesaria de acero galvanizado para adosado de reserva de cables a pared formada por ochos perfiles como mínimo en forma de U, tornillería de acero, incluso pequeño material auxiliar. Totalmente colocado.

2.14.2. Especificaciones técnicas

Arqueta prefabricada de hormigón armado tipo HF de dimensiones:

- Interior (mm): 1.090x900x1.000
- Exterior (mm): 1.290x1.100x1.172

La arqueta deberá contar con una placa identificadora individual realizada en aluminio, acero inoxidable o similar, estampado con al menos la siguiente información: - Número identificador de arqueta.

- Coordenadas.
- Arqueta con las que conecta.
- Titular de la infraestructura.
- Fecha de ejecución.

2.14.3. Ejecución

14.3.1.1 Descripción de las tareas necesarias para la ejecución

Se realizarán las siguientes tareas para la correcta ejecución de la arqueta:

- Excavación para instalación de la arqueta.
- Preparación del fondo de la excavación a fin de conseguir la adecuada nivelación a la cota requerida.
- Suministro e instalación completa de los módulos que componen la arqueta.
- Construcción de solera y relleno de las paredes perimetrales con hormigón H-150 hasta la cota de reposición.
- Instalación de marco, elementos de sujeción y tapas de acuerdo con la situación de la arqueta, de tal manera que la tapa quede al nivel de la rasante de la zona.
- Trabajos complementarios de acoplamiento de los conductos que acceden a la arqueta, raseado, adecuación de las paredes y obturación de los mismos.
- Instalación del marco y la tapa contemplados en partida independiente.
- Adecuación y limpieza de la zona de actuación de tal forma que se restaure a su estado inicial.

Incluso asfaltado manual de la zona circundante a la arqueta en caso de ser necesario.

- Identificación de la arqueta mediante placa identificadora individual.

Se probarán los tubos procedentes de la arqueta inmediatamente anterior y se verificará el correcto estado de las canalizaciones ejecutadas.

Una vez probados los tubos se sellarán por el lado exterior para evitar infiltraciones, con mortero hidrófugo y por el interior mediante tapones.

En aquellos puntos donde se garantice que el nivel freático esté por debajo de la arqueta, será obligatorio romper el pocillo drenante de la misma.

14.3.1.2 Rendimientos y nocturnidad

El rendimiento mínimo en la ejecución de la presente partida será de 2 arquetas/día por cada equipo de trabajo.

2.15. MARCO Y TIPO DE ARQUETA TIPO DF D-400

2.15.1. Definición y alcance

Suministro y colocación de marco y tapa de fundición de dimensiones 1040X1.224 MM para D-400, sin inscripción de nombre de servicio, en arqueta de telefonía tipo 'DF', incluso recreado de tapa con hormigón HM-25/P/19/11-a, p.p. carga, transporte y descarga de marcos y tapas.

Totalmente terminada. Incluido desmontaje y montaje de vallado y/o bionda de las mismas características técnicas iguales a lo existente de la autopista si fuera necesario.

2.15.2. Especificaciones técnicas

El marco y la tapa serán suministrados por el mismo fabricante y cumplirá al menos las siguientes especificaciones: - Material: hormigón

- Número de piezas: 4
- Tipo: DF
- Resistencia: D-400 según UNE-EN 124
- Tamaño de cada pieza
- Ancho exterior 306 mm
- Largo exterior 1.040 mm
- Altura 70 mm

-

2.15.3. Ejecución

En primer lugar, se adecuará la parte superior de la arqueta donde se vaya a instalar el marco y la tapa, siendo necesario para ello todas las operaciones de limpieza, destroza o recrecido necesarias para la correcta instalación del marco y su tapa.

Una vez realizadas las operaciones de adecuación, se procederá a la instalación del marco y la tapa, debiendo quedar estos correctamente fijados a la estructura de la arqueta para evitar que el marco o la tapa se muevan durante el proceso de apertura o cierre de la misma.

La apertura y cierre de la arqueta deberán ser cómodo sin presentar trabas o la necesidad de realización de sobreesfuerzos para su apertura.

2.15.4. Medición y abono

La partida se medirá por unidad completamente instalada y probada.

2.16. ARQUETA ENTERRADA TIPO SETA

2.16.1. Definición y alcance

Instalación de arqueta de fibra de vidrio \varnothing 1.2 m x 0.5 m según descrito en los dibujos de proyecto para ubicación de cocas de cable de FO y empalme de FO. Las características de dichas arquetas se definen en los planos del proyecto.

2.16.2. Especificaciones técnicas

Arqueta prefabricada de fibra de vidrio de dimensiones:

- Medida superior (mm): \varnothing 1.200
- Medida inferior (mm): \varnothing 1.520
- Altura (mm): 500
- Espesor (mm): 8

2.16.3. Ejecución

Replanteo de la zanja/foso, delimitando el área a excavar para aprobación de la Supervisión de Obra. Realización de cata para localización de la canalización existente, incluyendo excavación en todo tipo de terreno, y a cualquier profundidad, con apertura a mano y/o máquina. Se incluirá en el precio el volumen de los taludes y/o entibaciones y su costo como parte proporcional del precio de la unidad, así como las labores correspondientes de tapado y restitución del terreno a su estado original.

Retirada a vertedero y por gestor autorizado, del material procedente de excavación.

Agotamiento de la cata bien por aguas procedentes de lluvia o nivel freático.

Suministro e instalación de arqueta de fibra de vidrio \varnothing 1.2 m x 0.5 m.

Suministro de baliza de señalización de la arqueta instalada.

Suministro y colocación de los kits de empalmes de tubería de PEHD necesarios. En todas las arquetas de empalme de línea, el tubo ocupado por el cable se obturará mediante termo-retráctiles de dos (2) diámetros. Los tubos libres, si los hubiera, se obturarán mediante tapones.

La base de las arquetas de empalmes enterradas a lo largo de la canalización deberá estar a una profundidad mayor o igual a un metro (\geq 1 metro).

El tubo que contenga el cable a empalmar se introducirá en la hendidura de la arqueta de forma que tenga pendiente hacia la misma. En cuanto al otro tubo quedará unido mediante Fitting 40-40, debajo de la arqueta, es decir, se le dará continuidad en todo el tramo.

Cada arqueta sólo podrá alojar un empalme del cable. La ganancia de los cables se dejará enrollada dentro de la arqueta en espera de que se realice el empalme.

2.16.4. Medición y abono

La partida se medirá por unidad completamente instalada y probada.

2.17. CONEXIÓN DE ARQUETA EXISTENTE

2.17.1. Definición y alcance

Conexión de canalización de nueva ejecución con arqueta existente. Incluye todas las tareas de excavación, reposición de firme o baldosa, inserción de tubos, remate y recibido de la cara interior de la arqueta. Totalmente ejecutado.

2.17.2. Características técnicas

En primer lugar, se analizará la arqueta a acometer observando la presencia de servicios. En caso de existir servicios estos se deberán proteger de todo daño durante la operación. Se preparará la zona circundante a la arqueta con el fin de realizar una perforación en la pared de la arqueta e insertar los tubos en ella a través de dicha perforación. Para poder insertar los tubos se deberá realizar la excavación necesaria.

Una vez insertados los tubos se deberá recibir la pared perforada mediante mortero hidrófugo y cortar los tubos de tal forma que permita la instalación posterior de fibra óptica mediante la técnica de soplado. Así mismo se deberán realizar el mandrilado de la canalización ejecutada hasta la arqueta anterior de nueva ejecución.

Una vez realizadas estas tareas se sellarán los tubos y se procederá a restablecer la zona circundante de la arqueta a su estado inicial, incluso relleno de tierras de la propia excavación sin que ningún tubo de la nueva canalización quede en superficie.

2.17.3. Medición y abono

Se medirá por unidad completamente ejecutada y probada.

2.18. PASO CON ESTRUCTURA METÁLICA GRAPADA

2.18.1. 18.1 Descripción y alcance

Suministro e instalación de estructura metálica de acero inoxidable en forma de “U” de 12 mm atornillada al lateral del tablero del puente cada 1 metro, donde se colocarán los tubos PEAD 40 mm. Se tatará la estructura y tubos mediante una chapa tipo omega de 12 mm de grosor y medidas reflejadas en planos del proyecto. Está incluido todo el material y los medios necesarios para ello. Totalmente instalado y preparado para puesta en servicio con paso de guías. Incluida la conexión de los tubos con la canalización o arqueta existente embebidos en dado de hormigón, incluso recibido de estos en arqueta.

2.18.2. Características técnicas

Los materiales utilizados para la canalización serán:

- Herrajes en acero inoxidable cada 1 metro como máximo.
- Chapa de acero galvanizado.
- Tacos de acero inoxidable para sustentación de herrajes y chapas.
- Los tubos a instalar serán los mismos que en el resto de canalizaciones del Proyecto.

La canalización deberá conectarse a las dos arquetas previstas en ambos estribos del viaducto, rematándose dicho tramo final entre el estribo del viaducto y la arqueta mediante la ejecución de un dado de hormigón u otro acabado equivalente a juicio de la D.O.

La ejecución se rematará mediante la presentación de los tubos en la arqueta y su comprobación de acuerdo al procedimiento de mandrilado descrito en el presente Pliego, estando su coste incluido en la presente partida., dejándose hilo guía.

2.18.3. Ejecución

18.3.1 Transiciones

Todos los cambios de sección, giros, aperturas y transiciones deberán realizarse de tal manera que no quede ningún tubo a la vista desde su inicio en la arqueta en un extremo de la estructura hasta alcanzar el otro extremo de la misma, debiéndose proteger dichos tubos mediante dado de hormigón en todas las transiciones o discurriendo enterrada en las acometidas a las arquetas de los extremos.

18.3.2 Planos de detalle

Previo a la ejecución de los trabajos el contratista deberá presentar un juego completo de planos de detalle para su aprobación por parte de la D.O.

18.3.3 Modo de ejecución

La ejecución de las canalizaciones se realizará trabajando desde la parte superior del viaducto.

El contratista podrá proponer, en caso de considerarlo oportuno, otro medio de ejecución para su aceptación por parte de la D.O. No obstante, cualquier corte de carril adicional, ya sea debido a una propuesta de ejecución desde otra carretera no se considerará de abono, debiendo ser asumido por el contratista dentro del alcance de la presente partida.

18.3.4 Remate de los tubos

La presente partida contempla la instalación de los tubos enterrados o embebidos en dado de hormigón y preparados para ser rematados en arqueta tal y como se indica en las partidas correspondientes a la ejecución de arquetas.

Todas las operaciones de ejecución de zanjas en los extremos de los viaductos para acceder a las arquetas más cercanas se consideran incluidas dentro de la presente partida. Estas pruebas se realizarán una vez ejecutadas las arquetas de los extremos.

2.18.4. Medición y abono

La partida se medirá por metro lineal completamente ejecutado y probado.

2.19. PASO POR ESTRUCTURAS PREFABRICADAS

Existen cruces de estructuras prefabricadas de acequias de riego y desagüe subterráneas bajo los caminos de tierra y carreteras. Para realizar su cruce sin afectar a los servicios se han clasificado en tres tipos de cruces:

- Tipo 1 - MICRO-CANALIZACIÓN REDUCIENDO PROFUNDIDAD:

En los casos en los que exista distancia suficiente para no tocar el prefabricado de hormigón, se continuará con la micro-canalización reduciendo la profundidad hasta un mínimo de 50 cm. Se instalará el cuatritubo PEAD Ø40mm en base 2 en el fondo de la canalización y se rellenará la zanja con las tierras procedentes de la excavación.

En obra se determinará la necesidad del tipo de reposición de la nueva micro-canalización o si es necesario la protección de la canalización con hormigón HM-20.

- Tipo 2 - RECRECIENDO CANALIZACIÓN E IMPOSTA ACTUAL:

En los casos en los que no exista distancia suficiente para continuar con la micro-canalización se ejecutará este tipo de solución. Se recrecerá la imposta existente con un tubo Ø160mm recubierto por un dado de hormigón con dimensiones mínimas de 40x40 mm por el que se instalará el cuatritubo. La altura del dado de hormigón la determinará la imposta en cada caso cumpliendo con las medidas mínimas. Longitudinalmente, la nueva estructura de hormigón sobresaldrá 30 cm a cada lado del prefabricado existente.

En ningún caso el dado de hormigón tapaná el tubo de desagüe actual para no afectar al caudal existente de la acequia.

- Tipo 2 - MEDIANTE TOPO MANUAL O A CIELO ABIERTO:

En el caso que no se puedan ejecutar los tipos 1 y 2 se realizará el 3. Se realizará el paso de la acequia a cielo abierto reponiendo la acequia a su estado actual. Según el caso se recubrirá el cuatritubo con hormigón.

Si esta solución no fuera posible por motivo alguno, se ejecutaría un topo de forma manual.

Se instalará un tubo corrugado PE Ø160mm a unos 20 cm de bajo la estructura por donde posteriormente se instalará el cuatritubo.

Durante la obra se determinará en cada caso si será necesario recubrir el nuevo tubo corrugado PE mediante un dado de hormigón.

2.20. TENDIDO DEL CABLE DE FIBRA ÓPTICA

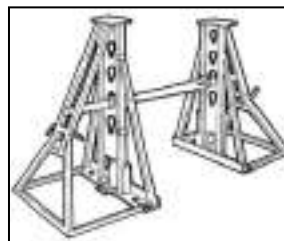
Para el tendido del cable de fibra óptica se observarán todas las normas que imponga el fabricante, principalmente:

- Respetar en todo momento el radio estático mínimo admisible de curvatura del cable. ☒ No sobrepasar los límites de tracción especificados por el fabricante.

Sea cual sea el método de tendido especificado el contratista deberá:

- Asegurar que todo el material necesario obre en su poder: el cable con longitud necesaria para el tendido, los taponos pasantes o TDUX para obturar los tubos tras la instalación del cable, las etiquetas, el lubricante si es necesario, las grapas de toma de tierra si el cable es apantallado, los taponos de extremidad de cable para disponer al fin del tendido... El material se deberá acopiar en el momento de su utilización en obra en zona debidamente delimitada y de acceso restringido teniendo en cuenta las mismas limitaciones que para los acopios de materiales de la obra civil
- El cable se procurará entregarlo en la longitud precisa para los trabajos. Hasta 500 m.l. la práctica usual será el envío en rollo, pero para longitudes superiores se enviará un transporte con la bobina para que la Contrata corte en el mismo momento de la llegada del transporte la longitud necesaria y pueda retornar el transportista la bobina al almacén del promotor.
- Plantear los trabajos con las pertinentes medidas de seguridad que determine el técnico de seguridad pertinente en especial cuando los trabajos se desarrollen en registros sitios en calzada.
- Limpiar las arquetas achicando agua si fuera necesario
- Mandrilar el conducto elegido a fin de limpiar el conducto y garantizar que el gálibo de paso es suficiente para el tendido del cable. A la par que el paso del mandril se tenderá la cuerda de tiro o el cable de acero anti giratorio por la sección si es el caso de tendido con tracción desde la punta del cable. La Contrata irá preparada con un carro con guía de fibra de vidrio de longitud adecuada al tramo en cuestión para cubrir el caso de que no exista hilo guía en el conducto principal.
- Verificar que su personal conoce en cada arqueta cuál es el tubo a utilizar.
- Considerar el efecto de la temperatura ambiente:
 - En caso de ser inferior a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ no realizar el tendido
 - En caso de estar comprendida entre -10 y $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ el cable deberá haber permanecido almacenado a una temperatura entre 10 y $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante un periodo entre 12 y 24 h previas al tendido. Se garantizará un esfuerzo de tirado regular y los radios de curvatura autorizados serán un 50% superiores a los valores dados por el fabricante del cable.

- Velar por la integridad del cable a la entrada y la salida de las arquetas o cámaras de registro colocando los medios necesarios a tal efecto: rodillos de enrutado, guía-cables, etc.... a fin de evitar el roce del cable contra los ángulos vivos de las arquetas y los radios de curvatura no permitidos.
- En caso de ser un cable enrollado en tambor, disponer la bobina en un carro porta bobinas o sobre gatos en situación cercana a la arqueta y debidamente afirmada de manera que el cable salga de la parte superior de la misma para que, con una ligera curva, se introduzca en el conducto en la pared de la arqueta sin sobrepasar el radio mínimo prescrito por el fabricante.



- En caso de ser un rollo de cable suelto, colocarlo al lado de la arqueta origen en forma de ochos de al menos 3 m de longitud de cable por vuelta desenrollando según el sentido natural de giro del cable de forma que cumplan sobradamente la curvatura mínima del cable para introducirlo sin roces en el conducto seleccionado. Durante su formación se cuidará especialmente que el cable no se ensucie para no aumentar el rozamiento y en ningún momento persona alguna estará en el espacio interior limitado por los bucles del ocho.
- Garantizar que el cable no ha de sufrir torsiones en sistemas de tendido por tracción desde la punta del cable suministrando un dispositivo antigiro o nudo giratorio en la unión del cable al hilo-guía o pistón y disponiendo el cable en ochos como los antes descritos siempre que se recupere o coloque al lado del lugar de tendido.
- Asumir la responsabilidad desde la entrega de los materiales por parte del promotor en especial el cable hasta la aceptación y recepción del tramo instalado. Será su potestad y a su coste el realizar medidas del cable en la bobina antes del tendido.
- Elegir adecuadamente el sentido de tiro para obtener la menor tensión durante el tendido, punto particularmente importante en caso de tendidos a tracción en cabeza de cable (manual, mecánico o soplado con pistón).
- Planear en tendidos realmente largos la recuperación en arquetas intermedias o la realización en doble o, en caso de soplado o por flotación, la colocación de sistemas en cascada.
- Garantizar que el almacenamiento de las bobinas previo a su disposición en el tajo cumpla con que:
 - Sea un lugar de acceso restringido o Sea un lugar seco, preferentemente un suelo de asfalto o cemento o No estén colocadas sobre una de sus alas o flancos.
 - Estén colocadas de forma que el sol ni los agentes externos incidan directamente sobre las mismas

- Estén bien espaciadas de forma que el aire circule y sean accesibles ☒ Manipular las bobinas teniendo en cuenta que:
- No deberán ser descargadas directamente desde el transporte al suelo, una grúa o cadena de descarga deberá utilizarse a tal fin, o una rampa con dispositivo de frenado.
- Se deberán descargar con la ayuda de una barra o eslinga resistente introducida a través del agujero central.
- Se podrán trasladar en distancias cortas al emplazamiento definitivo haciéndolas rodar siempre en el sentido que marquen las flechas grabadas en sus alas a fin de evitar que el cable se desenrolle.
- Deberán usarse suspendidas por gatos o en carro porta bobinas a la hora del devanado del cable durante el tendido. En caso de no estar indicado el giro se hará en el sentido contrario al enrollado del cable.
- Si fuera necesario rebobinar el cable en otro tambor, el diámetro de la nueva bobina debe ser mayor o igual que el de la original.

2.20.1. Ejecución de tendido por método manual

El tendido manual será el caso más frecuente en tendidos urbanos por canalizaciones subterráneas con distancias entre registros origen-destino contiguos menores a 300 m. También será el método usual de instalación en los tubos ubicados en galerías de servicio por el alto número de discontinuidades que son presentes en estas instalaciones motivadas por la presencia de obstáculos en la situación ideal del tubo.

El tendido manual implica seguir los siguientes pasos:

1. Medidas previas a la instalación
2. Introducción de cable o cuerda de tiro en la sección
3. Unión del cable a la cuerda de tiro con dispositivo antiretorceduras
4. Tendido del cable tirando de la cuerda
5. Colocación del cable en extremos y puntos intermedios con remates.
6. Etiquetado del cable y actualización de documentación

El segundo paso, la introducción del cable o cuerda de tiro se hará a la par que el pase del mandril de limpieza y comprobación. El cable de tiro se afianzará y fijará en los puntos de cambio de sentido instalando cuantas poleas y elementos de protección de borde de arqueta sean necesarios. Si a indicación del promotor no se mandrilase y en el conducto existiera hilo guía, pero de escasa resistencia (menor de 500 Kp) éste se utilizará para tender la cuerda o cable de tiro sin necesidad de recurrir a medio adicional alguno, si el hilo existente es de superior resistencia se permitirá su uso como elemento de tiro.

El paso tercero de unión del cable al cable o cuerda de arrastre se hará interponiendo el dispositivo antigiro o nudo giratorio como el de la foto para evitar los fenómenos de

torsión que se dan siempre en el tendido de hilos y cables y que de otro modo limitarían estresarían el cable una vez tendido.

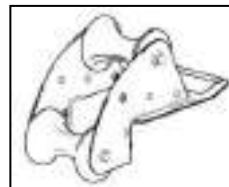


El cable óptico se pelará en unos 30 cm y se unirán los elementos resistentes del cable (los elementos centrales de fibra de vidrio y, en su caso las hilaturas o cintas de aramida -kevlar®-) a la argolla o mosquetón o gancho de tiro correspondiente de anclaje al nudo giratorio asegurando la unión con abundantes capas de fuerte cinta plástica adhesiva. No se unirán ni los tubos de protección holgada ni la cubierta del cable ya que se podrían causar tensiones sobre las fibras durante el tendido. Es importante recordar que los elementos resistentes han sido previstos para este fin. No se permitirá el uso de mallas de arrastre para el tendido de cables ópticos pues el esfuerzo recae únicamente sobre la envolvente exterior.

El cuarto paso, el proceso de arrastre, se efectuará distribuyendo el esfuerzo de tracción según la dirección del eje del cable a lo largo del recorrido y siempre cuidando que de la punta del cable no tiren más de dos operarios, que el cable no roce contra ángulos vivos y que no tome radios de curvatura no tolerados con rodillos y guías de cable como los siguientes para cumplir estas dos premisas:



Guía curvas



Rodillos borde de arqueta

Cuando la sección a tender sea muy larga, para que el cable no sufra, un operario deberá extraerlo en cada una de las sucesivas arquetas o cámaras intermedias, y depositarlo en el suelo en forma de "ochos" de la forma antes descrita en este documento, para que al proseguir con el tendido no se formen cocas que puedan dañar las fibras evitando siempre los fenómenos de torsión.

El ritmo de tendido siempre vendrá condicionado por el que establezca el operario que tire de la cuerda de arrastre. Cuando en una arqueta el operario correspondiente no pueda mantener el ritmo, dará orden de parada al de la siguiente, con el fin de recuperar suficiente cable para proseguir.

Debido a que es probable que al llegar el cable a la arqueta extremo no haya quedado en cada arqueta intermedia justamente el cable que se necesita para su instalación definitiva, no se procederá a realizar esta reserva de cable simultáneamente en todas ellas, sino que se comenzará por la penúltima, de forma que, si falta o sobra cable, éste se cogerá de la arqueta anterior (o recogido por la arqueta anterior respectivamente). De esta forma, se va instalando el cable en las arquetas, empezando por la penúltima y terminando en la segunda.

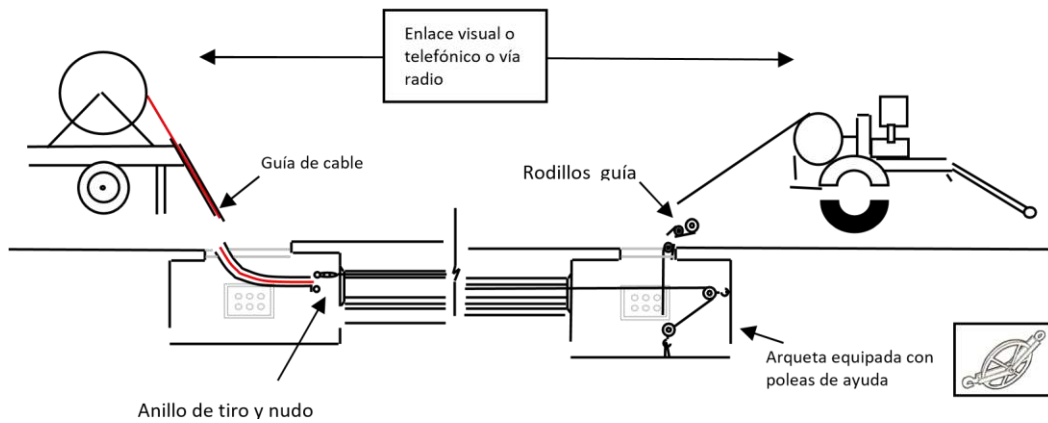
En la arqueta origen se programará dejar de 15 a 20 m.l. de cable para permitir la correcta ejecución del empalme correspondiente mientras que en el extremo final se cortarán de 25 a 30 m.l. para prevenir el hecho de que los últimos metros de cable puedan haber sido dañados durante el tendido. En los puntos intermedios en que se prevean posibles futuras intervenciones se dejarán 30 m.l. de cable mientras que en las arquetas de menor rango no se dejará más que la coca suficiente para prevenir los movimientos estacionales del cable (1 o 2 m.l.) dado que es muy improbable que se realicen empalmes en las mismas, llegado el imprevisto caso se deberá recuperar cable de una de las adyacentes.

2.20.2. Ejecución de tendido por método mecánico con tracción distribuida y sistema automático de disparo

Este método es una variante del anterior para tendidos más complejos en el que, en el cuarto paso de tendido del cable, la tracción en vez de ser manual es aportada por un que proporciona el esfuerzo de manera programada, controlable y medible. Se asegura de esta manera que el esfuerzo de tracción soportable por el cable nunca se supera.

El limitador de tensión (básicamente un dinamómetro con un sistema de paro automático en caso de sobrecarga) se regulará previamente al tendido a un valor un 15% inferior que el límite prescrito por el fabricante del cable y se deberá comprobar antes de comenzar el tendido del cable que el dispositivo salta al superarse ese umbral. Sin esta precaución no se deberá comenzar el tendido. En caso de recuperaciones intermedias se deberá asegurar que la tensión se reduce a cero y se dispondrán equipos limitadores de tensión similares en cascada.

Se tendrá la posibilidad de imprimir los datos que se registren. El cabrestante equipado con el dispositivo de seguridad y el equipo registrador de esfuerzos usualmente se monta en remolques con posibilidad de regulación en altura. El remolque se coloca en la arqueta final de forma que recoja el hilo tractor una vez unido al cable de fibra óptica. El esquema de tendido se refleja a continuación:



Se debe usar como elemento de tiro cables antigiratorios de al menos 4,5 mm de diámetro con 19 cordones base formados por 7 hilos retorcidos de alma de acero cada uno. Estos cables aseguran una carga de rotura superior a 1000 Kg suficiente para el proceso.

La Contrata lubricará. Está totalmente prohibido utilizar aceites, jabones o bencinas a este fin. El número de operarios mínimo recomendable será el mismo que para la instalación de subconductos cubriendo puestos análogos:

El proceso se desarrollará como sigue:

- Los operarios situados en los registros colocarán los elementos de protección de cables y bordes de arquetas precisos. El operario del registro origen hará que el acceso del cable al tubo se produzca sin roces ni posibilidad alguna de modificar el estado de los cables existentes instalando si es preciso un dispositivo de guía del cable que sea lo suficientemente largo para salir de la arqueta. El operario de la cámara destino colocará las poleas (con dispositivo de guarda para evitar salidas del cable) haciendo discurrir el cable de tiro por ellas. El encargado del cabrestante pondrá en tensión y listo para el arrastre el sistema y comprobará que el dispositivo de disparo automático funciona a la tensión límite.
- El operario de la arqueta origen tendrá a su alcance el lubricante para su aplicación. Se deberá prelubricar el conducto principal (con la ayuda de un dispersor colocado entre el cable de tiro y el nudo giratorio) con una carga igual a las dos terceras partes de la total prevista según las especificaciones del fabricante reservándose la tercera para aplicarla gradualmente sobre el cable durante el tendido de la forma que considere adecuada el director de obra (manualmente, con bomba manual, con aplicador automático...). Se recogerá el sobrante que caiga en una cubeta para su reutilización.
- El cabrestante empezará el tiro de forma muy lenta (5 m/min) para asegurar el correcto emboque del cable en el conducto elegido. La introducción se realizará intentando que el cable entre en posición lo más horizontal posible de forma que la alineación sea directa y "limpia", sin que se generen roces de apoyo en la boca del conducto
- La tracción se ejercerá de forma que la velocidad de arrastre y el esfuerzo sobre el cable sean constantes e independientes de la cantidad de cable que quede en

la bobina. La velocidad de instalación podrá variar entre 20 y 100 m.l. de cable por minuto, aunque se procurará utilizar la velocidad de 20 - 25 m.l./min. durante la instalación para un mejor control del proceso

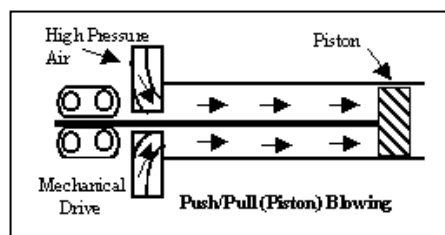
- Durante el tendido, el cable óptico y el cable de tiro se inspeccionarán constantemente a fin de detectar cualquier erosión en los mismos y poder evitar males mayores. En dicho caso el operario que observe los daños dará la orden de detención inmediata siendo a continuación el responsable de trabajos quién tomará, tras la debida inspección del defecto, la decisión de reemplazar el elemento deteriorado o de seguir adelante con la operación.
- El tiro se acabará cuando al registro destino llegue la cantidad necesaria de cable para formar las cocas a dejar en los respectivos puntos del trazado seguido más una sobrelongitud de 10 m.l. para prevenir el hecho de que los últimos metros de cable puedan haber sido dañados durante el tendido.

2.20.3. Ejecución de tendido por método neumático

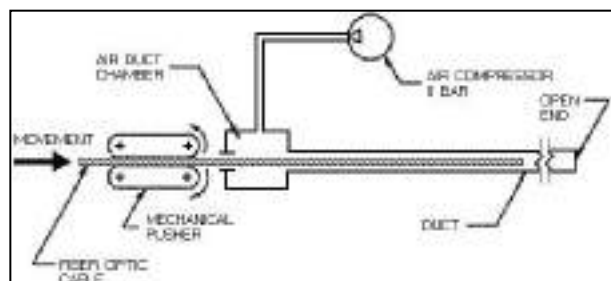
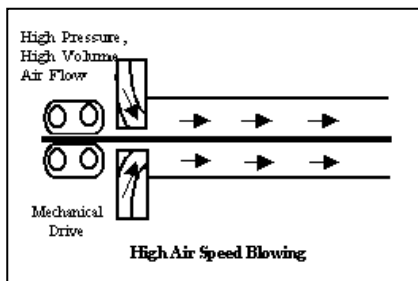
Se utilizará únicamente en distancias largas y con una condición estanca estricta en la ruta a seguir con tubos con capacidad de resistencia a la presión del aire que se va a inyectar. Es por este motivo que sólo se podrá utilizar en canalizaciones con tubos de PEAD o PP o PVC reforzado, sería un craso error intentar soplar un cable en un tubo que no fuera capaz de resistir las presiones y fuerzas que se manejan con este procedimiento. Los tubos elegidos serán de diámetro inferior a 63 mm para optimizar el rendimiento.

La canalización habrá debido superar las pruebas de estanquidad en el momento de su ejecución. Los conductos a su paso por las arquetas se unirán con manguitos roscados generando de esa forma una línea continua desde el principio al fin de la longitud de tirada pretendida. La contrata podrá utilizar cualquiera de los dos procedimientos existentes.

El de "émbolo mensajero" que se basa en el accionamiento de un émbolo o pistón mediante la inserción de aire a presión en el conducto. Dicho émbolo arrastra por tracción el cable de fibra óptica por el interior del tubo. La ventaja fundamental de este procedimiento es que no requiere una excesiva presión de aire. Al igual que en los dos métodos de tracción antes explicados se deberá cuidar no sobrepasar el valor máximo de referencia del cable.



O el segundo método llamado "flujo laminar" que consiste en empujar con un alimentador mecánico el cable de f.o. a través del conducto en el que se establece una fuerte corriente de aire con la ayuda de un compresor. El aire al circular a gran velocidad (hasta 150 Km/h) ejerce presión sobre toda la superficie del cable y facilita su movimiento. No se tira del cable, sino que éste es empujado por el equipo mecánico y transportado por el flujo de aire. El cable circula dentro del conducto siguiendo todas las ondulaciones o cambios de dirección en su recorrido sin rozar con las paredes gracias a la fuerza del aire. Como no existe esfuerzo de tracción de cabecera, el cable se ve libre de las tensiones inherentes a los métodos convencionales de colocación con cable tractor. Una vez instalado reposa en el fondo de su conducto, sin ninguna tensión residual. La ausencia de esfuerzos y la eficaz protección que brinda el conducto son fuentes de economía, porque se pueden utilizar cables de estructura de poco peso y sin armadura de tracción.



La velocidad media de tendido deberá variar entre 40 a 100 m/minuto según las condiciones.

La máquina base de este método será una de las desarrolladas por la empresa Plumettaz a través de sus patentes microjet, cablejet y superjet (foto siguiente) válidas para todos los diámetros de cable posibles o similares



El equipamiento para la inyección de aire adecuada dispuesto por la contrata será al menos:

- Compresor de 500 l/min de presión nominal 8 bar.
- Soporte del tambor con sistema de frenado y sistema de control de aire comprimido.
- Equipo de control de temperatura.
- Cabeza de inyección (cablejet)
- Contenedor de lubricante.

- Tubo de extensión con ensamblaje.

El tubo se limpiará con la ayuda del compresor de aire previamente al tendido lubricándose inmediatamente después.

La dosificación y aplicación recomendada será:

- Para el tendido con flujo laminar a alta velocidad se prelubricará el conducto con 0,3 a 0,5 l por kilómetro de cable lanzando un portador de espuma a través del conducto.
- Para el tendido con pistón mensajero se lubricará con 0,5 a 1 litro por kilómetro de cable, se pondrá el 75% del total delante del pistón y el 25% detrás

Se producirá un menor gasto de lubricante en comparación con los de tracción ya que la cubierta del cable no habrá de estar excesivamente resbalosa pues el roce es el que permite que el aire empuje.

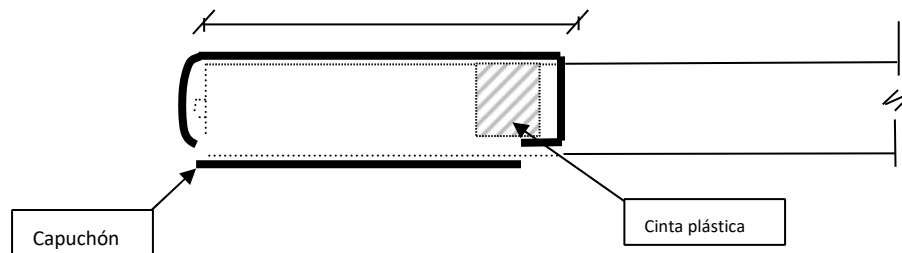
2.20.4. Trabajos finales de instalación del cable

Los últimos trabajos y remates, que serán iguales sean cuál sea el método de tendido, comenzarán con la colocación del cable en los puntos intermedios y con el corte a continuación del cable en sus dos extremos.

En la arqueta origen se habrá previsto dejar entre 15 m.l. de cable para permitir la correcta ejecución del empalme correspondiente mientras que en el extremo final se cortarán de 25 a 30 m.l. para prevenir el hecho de que los últimos metros de cable puedan haber sido dañados durante el tendido.

En los puntos intermedios en que se prevean posibles futuras intervenciones se habrán dejado 30 m.l. de cable. En las arquetas de menor rango no se habrá dejado más que la coca suficiente para prevenir los movimientos estacionales del cable (1 o 2 m.l.).

Los tres extremos generados al cortar se obturarán obligatoriamente con un capuchón artesanal formado por varias vueltas de cinta vulcanizada suministrada por la Contrata. Los capuchones deberán cubrir el cable al menos 70 mm longitudinalmente, asegurándose la estanqueidad mediante unas vueltas de cinta aislante que quedarán embebidas por el capuchón. En caso de que la intervención programada se vaya a realizar en un plazo superior a un mes o sea un medio especialmente húmedo se dispondrán capuchones termoretráctiles que aseguren un diámetro, una vez calentados, suficiente para un cable con un diámetro un 20% menor que el cable a obturar



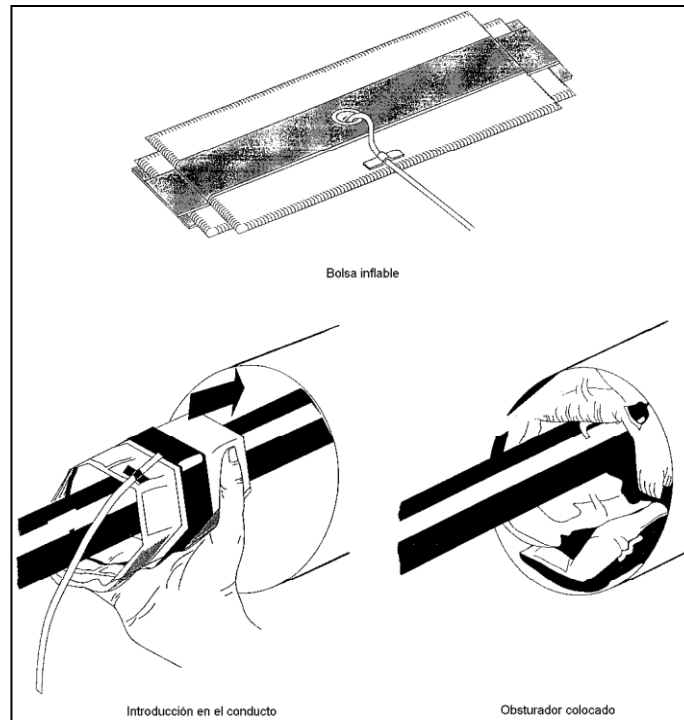
Los cables apantallados o armados metálicamente serán obligadamente puestos a tierra por la Contrata en ambos extremos de la forma pertinente tomándose debido apunte de ello, así como fotografías del estado final de las tomas de tierra. El pequeño material necesario se considerará incluido en el ítem correspondiente.

En galerías de servicio cuando los cables discurren desnudos irán convenientemente fijados con tacos brida suministrados e instalados por la contrata cada 40 cm en sus paredes siempre bajo las indicaciones del encargado del organismo emisor de la licencia. Las cocas se formarán en el emplazamiento asignado y sobre el dispositivo autorizado por el organismo titular de la galería. Este elemento de soporte será suministrado e instalado con la ayuda de tacos por la Contrata

En las arquetas las cocas de cable se dejarán colocadas en las paredes con sujeción mediante tacos y cintillos recogidos en forma de ochos con un radio tal que garantice ser superior al mínimo indispensable.

Al paso por cada arqueta o punto de discontinuidad de tubo en galería la Contrata marcará el cable con etiquetas suministradas por el promotor que garanticen la indelebilidad por agentes externos (agua, animales, polvo o manoseo) del nombre del cable.

Se obturarán los conductos con el cable en paso con el sistema de tipo neumático TDUX que deberá ser instalado por la Contrata. El sistema que es una bolsa hermética plana rectangular, con válvula de inflado y "mastic" elastómero exterior se instalará siguiendo escrupulosamente las instrucciones del fabricante enrollándola entre el conducto y el cable para, tras su inserción en el conducto, inflarla con aire o CO2 a una presión de 3 bar. La gama de tubos que se obturarán mediante este sistema será desde los 25 a los 110 mm de diámetro exterior siendo el TDUX 40 el indicado para tubos de 32 a 40 mm de diámetro.



Alternativamente se permitirá la instalación del sistema equivalente llamado OCO (Obturador de Conductos Ocupados) fabricado.

Como colofón se verificará la obturación de los restantes conductos, se comprobará que los trabajos no hayan modificado el estado de los cables preexistentes y se cerrarán convenientemente las arquetas retirando todos los residuos generados durante los trabajos limpiando especialmente los posibles derrames que se hayan producido de lubricante.

2.20.5. Soporte metálico para reserva de cable

Suportación metálica necesaria de acero galvanizado para adosado de reserva de cables a pared formada por ochos perfiles como mínimo en forma de U, tornillería de acero, incluso pequeño material auxiliar. Incluido desmontaje y montaje de vallado y/o bionda de las mismas características técnicas iguales a lo existente de la autopista si fuera necesario.

Totalmente colocado. Incluida p.p. de recolocación y ordenación de cableado existente en la arqueta a equipar según indicaciones de la Dirección Facultativa.

El soporte metálico para la fijación de las reservas de cable se instalará en una de las caras de la arqueta de tal manera que la reserva de fibra quede enrollada en un plano vertical.

La instalación de dicho soporte se realizará de forma previa a la instalación del cable de fibra óptica de manera cuidadosa evitando en todo momento dañar otros servicios que puedan existir en dicha arqueta.

Así mismo, la tarea de fijación de los perfiles no deberá producir ningún desconchado o rotura en la estructura de la arqueta.

La partida se medirá por unidad completamente instalada y verificada.

2.20.6. Obturador auto-inflable

Corresponde al suministro e instalación de un obturador auto-inflable para conducto ocupado por cable de hasta 125mm de diámetro. El obturador estará diseñado para dar estanqueidad a conductos cableados. Cumplirá las especificaciones técnicas recogidas en el Pliego de prescripciones técnicas. Incluye todos los materiales y mano de obra necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado.

El obturador auto-inflable deberá cumplir las siguientes características técnicas:

- Diseñado para dar estanqueidad a conductos cableados
- Deberá ser auto-inflable
- Resiste presiones a agua y aire hasta 50 kPa (7 Psi)
- Resistente a productos químicos y bacterias, resistente al envejecimiento y respetuoso con el medioambiente
- Puede extraerse fácilmente, pero no es reutilizable (1 solo uso)

En primer lugar, se procederá a la limpieza del interior del tubo, tras lo cual se aplicará lubricante al menos a los primeros 15 cm de cable.

Tras esta operación, se procederá a la instalación del obturador alrededor del tubo según las especificaciones del fabricante. Así mismo, una vez se haya realizado esta operación y se inserte el obturador, junto con el cable, en el interior del tubo, se procederá a activar el sistema de autoinflado según las recomendaciones del fabricante.

Finalmente, se procederá a comprobar el adecuado sellado de los tubos y a la limpieza de la zona de actuación.

La partida se medirá por unidad completamente instalada y probada.

2.21. REALIZACIÓN DE EMPALMES

Independientemente del tipo de trabajos de empalme a realizar (empalmes rectos o en derivación) y del tipo de caja de empalme implicada, el Contratista estará obligado a la ejecución de las siguientes tareas:

☑ Antes del comienzo de los trabajos, el Jefe de Obra de la Contrata constatará como mínimo:

- La localización exacta de los cables que van a intervenir en los empalmes comprobando la existencia de una ganancia de cable que permita realizar las operaciones de empalme. Este excedente de cable se habrá dejado en el momento del tendido
- El estado de los recintos públicos o privados en los que se alojarán las cajas de empalme haciendo especial hincapié en cables o elementos activos o pasivos existentes que no deben verse modificados ni sufrir daño alguno como consecuencia de la realización de los trabajos.
- La identificación de los cables ópticos involucrados en los trabajos Tomar las precauciones necesarias para evitar daños sobre cables o elementos sitios en la ubicación de los trabajos. Se extremarán estas precauciones en la manipulación de cajas de empalme con fibras ópticas en servicio. En caso de producirse daños, la Contrata asumirá los costes asociados a las reparaciones de los mismos.
 - Señalizar las obras según las leyes y normativa vigente. Particularmente respetará las normas y requerimientos a cargo del titular gestor del terreno donde se realizan los trabajos. Esta obligación se extiende al depósito de los materiales, taller, y estacionamiento de máquinas o vehículos necesarios para el desarrollo de la obra.
 - Conocer toda la documentación como puede ser:
 - Nomenclatura de identificación de los cables ópticos a intervenir
 - Características, estructura y códigos de colores de los tubos y fibras de cada uno de los cables.
 - Carta de empalmes con el detalle de la correspondencia de fibras a empalmar de cada uno de los cables ópticos.
 - Demás información relevante para la correcta ejecución de los trabajos ☑ Realizar la manipulación de los cables ópticos de manera que:
 - se respete siempre el radio de curvatura mínimo de los cables para evitar que sufran deterioros graves tales como atenuaciones permanentes por estrés de las fibras, envejecimiento prematuro por daños en la cubierta o incluso rotura de las fibras.
 - se eviten esfuerzos de tracción por encima del máximo admisible del cable.
 - se evite que el cable sufra aplastamientos, roces, cizalladuras o abrasiones que podrían modificar sus características mecánicas y físicas.
 - Los empalmes y demás operaciones sobre cajas de empalme se realizarán preferentemente en un vehículo acondicionado para dicho fin o bien en una

mesa adyacente pero nunca en el interior de las arquetas o cámaras de registro.

Disponer en obra de todos los equipos, herramientas y maquinaria precisa para la correcta ejecución de los trabajos.

2.21.1. Preparación de la caja de empalme

Se tendrán siempre en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las cajas de empalme se situarán sobre las paredes de arquetas, cámaras de registro o galerías de servicios. Su emplazamiento en dichos recintos se ajustará a lo indicado en los planos de proyecto y a las indicaciones del director de obra. En el caso de galerías practicables, la situación de las cajas de empalme respetará en todo caso lo indicado por el titular gestor de la galería.
- Las Cajas de Empalme se colocarán horizontalmente de forma que los cables accedan a las mismas a través de los accesos a izquierda o derecha.

Se realizarán siempre las siguientes acciones:

- En caso de no disponer en el punto de empalme de ganancia de cable para la ejecución correcta de los trabajos, se recuperará la longitud suficiente de cable desde arquetas próximas.
- En caso de no existir cocas ya preparadas en el punto de empalme, se prepararán éstas antes de ejecutar los trabajos de empalme de manera que el cable adopte la forma de la coca y se facilite su posterior inmovilización en la caja de empalme. En caso de existir en el lugar de empalme agua o elementos que dificulten los trabajos, se procederá a su achique o extracción para la realización de los mismos en condiciones admisibles.
- Las cajas de empalme se prepararán para su posterior anclaje a las paredes de la arqueta o galería mediante los soportes metálicos incluidos en el suministro de las mismas. Se realizará una presentación previa de la caja de empalme en su ubicación final para determinar los puntos de anclaje sobre la pared de la arqueta. En dichos puntos se realizarán los taladros convenientes y se emplearán tacos empotrables de resistencia suficiente. Para el caso de galerías, las cajas se colocarán sobre soportes del tipo indicado por el titular de la galería.
- Previamente a su apertura, se comprobará que la caja se encuentra despresurizada presionando la válvula habilitada en la caja. Las cajas de empalme suministradas desde fábrica se encuentran presurizadas a una presión de 200 mbar y aquellas ya instaladas podrían estarlo a 500 mbar.
- Se preparará la caja de empalme instalando aquellos accesorios precisos para el cableado interior de la misma tales como soportes de empalmes, esponjas separadoras de fibras, etc.

2.21.2. Preparación de los extremos de cable

Para la preparación de los cables la Contrata llevará a cabo las siguientes acciones:

- Retirada de la cubierta en longitud suficiente para realizar los trabajos. Generalmente bastará con retirar una longitud de 2 metros.
- Corte de las cintas de poliéster e hilaturas de kevlar.
- En caso de existir, retirada y corte de otros elementos internos del cable tales como pantallas metálicas o de fibra de vidrio dispuestas como protección antiroedores. En el caso de cables con pantallas metálicas se conservará 1 cm de armadura para permitir la posterior fijación del cable de masa para la puesta a tierra de la caja de empalme. En cualquier caso, el corte de estos elementos internos será limpio para evitar daños en las fibras o tubos si entran en contacto con las superficies de corte.
- Corte del elemento de refuerzo central o laterales respetando la longitud suficiente que permita la posterior inmovilización del cable en la caja de empalme.
- Para el caso de cables de protección ajustada (microcubiertas), mantener los tubos de protección microcubierta ya que el almacenamiento interior de fibras en la caja se realizará manteniendo dicha protección.
- Para el caso de cables ópticos de protección holgada (estructura tubo), eliminar la protección primaria de las fibras ya que el almacenamiento de éstas en el interior de la caja de empalme será como fibras desnudas.

Para la realización de estas operaciones se emplearán los hilos graduados que garanticen la total integridad de las fibras. No se autorizará en ningún caso la utilización de herramientas no graduadas tales como cuchillos o navajas.

2.21.3. Instalación de sistema de entrada hermética de cables

Las cajas de empalme estarán dotadas de dispositivos que permitan el paso de los cables manteniendo la hermeticidad y estanquidad en las entradas.

Dependiendo del tipo de caja de empalme estos dispositivos podrán estar basados en:

Prensaestopas y goma butílica: mecanismos de entrada correspondientes a las cajas de empalme de tipo BPE/O de 3M-Quante Pouyet homologadas por Orange. Los prensaestopas otorgan hermeticidad a las entradas de los cables segregados mientras la goma butílica se empleará en la entrada oval de cable en paso.

- ☐ Manguitos termoretráctiles acoplados sobre estructuras tubulares. Son los mecanismos correspondientes a las cajas de empalme tipo BPM de 3M-Quante Pouyet. En cada una de las estructuras tubulares se instalará un único extremo de cable estando permitido el paso de más de un cable por la misma estructura únicamente en el caso del Kit de entrada en Y para cables en paso. El retractilado del

manguito termoretráctil se realizará mediante soplado de aire caliente y nunca mediante la aplicación de llama. Será preciso dejarlo enfriar antes de proceder al cierre de la caja de empalme.

Estos sistemas se instalarán de acuerdo a las especificaciones del fabricante y a las indicaciones del director de obra.

2.21.4. Inmovilización de los cables en la caja de empalme

Los cables se inmovilizarán a la entrada de la caja de empalme en los puntos habilitados para tal fin que se encuentran alineados con la entrada y próximos a ésta.

La Contrata realizará la inmovilización del cable mediante los elementos previstos serán por lo general bridas de amarre ajustables mediante tornillo al diámetro del cable óptico. Los cables de diámetro reducido se engrosarán en la zona de amarre mediante varias vueltas de cinta vulcanizable de manera que el cable se adapte perfectamente a la brida y se consiga un amarre firme del mismo.

La Contrata realizará la sujeción de los elementos de refuerzo laterales (caso de cable microcubierto) o central (caso de cable de estructura tubo) gracias a los dispositivos de sujeción correspondientes incluidos en el suministro de las cajas de empalme. Para el caso de cables con hilaturas de kevlar, se procederá a la sujeción de las mismas mediante los dispositivos correspondientes incluidos en el suministro de la caja.

Para el caso de los cables microcubierto, la Contrata sujetará al menos 2 de los 4 elementos de refuerzo laterales introduciéndolos en el dispositivo destinado a dicho fin y siempre tomando uno de cada lateral del cable. En el caso de los cables de estructura tubo la contrata introducirá el elemento de refuerzo central en dicho dispositivo. Estos elementos quedarán perfectamente inmovilizados y sin estar sometidos a esfuerzos de tracción, compresión o rotación una vez instalada la caja en su ubicación final.

La Contrata fijará todos estos elementos de manera que queden sujetos y solidarios a la Caja y se imposibiliten movimientos del cable en cualquier dirección.

2.21.5. Puesta a tierra de cable óptico y caja de empalme

En aquellos casos en que se instale un cable óptico con pantalla metálica en una caja de empalme será imprescindible realizar la puesta a tierra tanto de la armadura metálica del cable como de la caja de empalme

Los cables de pantalla metálica instalados en paso en una caja de empalme se conectarán a masa tanto a la entrada como a la salida de la caja.

En el caso de cables en punta con pantalla metálica, cada extremo de cable se conectará a masa a la entrada de la caja.

2.21.6. Distribución de las fibras en el interior de la caja de empalme

La identificación de las fibras y tubos se hará tomando como base la carta de empalmes y los códigos de colores de las fibras y tubos de los cables correspondientes.

En cada una de las bandejas se dejará un tubo de 12 fibras para su posterior fusión.

En las cajas de empalme las fibras que queden con continuidad y no se segreguen se almacenarán en las zonas de almacenamiento habilitadas en la parte inferior de la caja de manera que queden perfectamente organizadas y protegidas. En el caso de los cables de protección ajustada (microcubierta) las fibras en continuidad se mantendrán protegidas por su protección primaria original (microcubiertas) mientras que en los cables con estructura tubo el almacenamiento se realizará con las fibras desnudas.

En las cajas de empalme tipo que no dispongan de un habitáculo separado destinado al alojamiento de fibras en paso, se emplearán las propias bandejas de empalme para mantener estas reservas. En el caso de cables de estructura de tubo, no es viable el almacenamiento de las fibras desnudas en las bandejas de empalme por los riesgos que entrañaría para la integridad de las fibras y no se aceptará la instalación de fibras desnudas en paso en este tipo de cajas de empalme.

Los tubos de fibras o las fibras a empalmar se encaminarán hacia las correspondientes bandejas en las que se alojarán los empalmes. Estas operaciones se harán de manera que no violen en ningún caso los radios de curvatura admisibles ni puedan producirse pinzamientos a la hora de cerrar la caja.

2.21.7. Realización de empalmes por fusión

A través de la carta de empalmes y los códigos de colores de las fibras y tubos, se identificarán y localizarán las fibras que se van a empalmar de cada uno de los cables. De haberlas, se eliminarán las protecciones microcubiertas de las fibras cortándose sólo aquellas implicadas en los empalmes. El resto de las fibras correspondientes a un mismo

módulo microcubierto se dejarán almacenadas en la bandeja de empalme manteniendo su continuidad.

La longitud de reserva de fibras que quedará dentro de la bandeja de empalme será como mínimo de 80 cm de cada lado del empalme para permitir intervenciones posteriores.

La única técnica de empalme autorizada será el empalme por fusión por arco eléctrico entre dos electrodos.

Para la realización de los empalmes la Contrata aportará y utilizará una máquina de empalme que realice el alineamiento de las fibras de modo automático, bien sea por métodos geométricos, bien por inyección y detección de luz. No se admitirá en ningún caso la utilización de máquinas empalmadoras de alineamiento manual.

Para la ejecución de los empalmes, la Contrata realizará las siguientes operaciones:

- Limpieza de las fibras: Retirar el recubrimiento de acrilato mediante productos químicos (alcohol, diclorometano) o una herramienta mecánica para desnudar la fibra.
- Colocación de Manguito de Protección del empalme: Para la protección mecánica del empalme se utilizará un manguito termoretráctil revestido interiormente de un adhesivo con un cilindro de acero para darle rigidez.
- Corte de las fibras: Los extremos desnudos de las fibras se cortarán limpia y perpendicularmente al eje de la fibra. La superficie de los extremos debe quedar cortada especularmente y sin astillas. Los ángulos en el extremo deberán ser inferiores a 1º respecto a la perpendicular, para permitir empalmes con bajas pérdidas. La máquina cortadora aportada por la Contrata se programará para rechazar cortes con ángulos superiores o iguales a 0.5º. Las fibras cortadas se depositarán en los alojamientos de la máquina de empalme y se inmovilizarán.
- Alineamiento de extremos de las fibras
- Fusión de las fibras y desplazamiento del manguito de protección hasta el punto de empalme. Toda la longitud de fibra a la que se le ha retirado el recubrimiento primario para hacer las soldaduras deberá quedar protegida en su totalidad en el interior del manguito termoretráctil.

No se permitirán valores de atenuación por encima de los máximos permitidos

Una vez realizados los empalmes, la longitud de sobrante de fibras se almacenará en la bandeja de empalme. En este almacenamiento, las fibras no podrán tomar radios de curvatura inferiores a 30mm. Los manguitos de protección de los empalmes se fijarán a presión e inmovilizados en los soportes destinados a dicho fin.

2.21.8. Cierre de la caja de empalme e instalación final

El Contratista realizará las siguientes tareas para completar la instalación:

- Previamente al cierre de la Caja de empalme verificará que:
- todos los elementos están sujetos correctamente
- la junta de elastómero de la caja está limpia y en la posición correcta
- no existe ningún elemento que perturbe el cierre de la caja
- no hay ningún elemento que pueda dañarse al cerrarse la caja
- El cierre de la caja se hará apretando los tornillos según el orden numérico indicado aplicando un par de 15 N.m mediante una llave dinamométrica. Para el caso de las cajas con cierre a presión se colocará la cubierta de la caja y se cerrará ejerciendo presión sobre los dispositivos de enclavamiento de la carcasa.
- La Caja se fijará mediante los soportes habilitados en la pared de la arqueta. Para el caso de las paredes de la galería, la caja se situará sobre los soportes autorizados por el titular de la galería.

2.21.9. Trabajos finales de instalación de cajas de empalme

Las cocas de cable se realizarán y se dejarán colocadas en las paredes de las arquetas en forma de “8” con sujeción mediante tacos y cintillos y de radio superior al mínimo admisible para el cable.

Para el caso de galerías, las cocas se dejarán en el emplazamiento asignado y sobre el dispositivo autorizado por el titular de la galería.

En el caso de los cables en punta entre los que se han efectuado empalmes rectos se dejará una coca de cada uno de los cables que intervienen.

En el caso de derivación de un cable segregado, se dejará una coca de éste y se restaurarán las ya existentes de los cables presentes en la caja de empalme.

Los cables se dejarán etiquetados mediante las etiquetas suministradas por el promotor. La Contrata rotulará en las etiquetas con medios indelebles la identificación de cada uno de los cables y las dejará colocadas convenientemente.

Una vez terminados los trabajos, todas las instalaciones, depósitos, residuos de cualquier clase y elementos utilizados con carácter temporal para el servicio de los trabajos, deberán ser desmontados y retirados, y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo se ejecutará de forma que las zonas o recintos afectados queden totalmente limpias.

Todo el pequeño material necesario para la realización de estas tareas será aportado por la Contrata y su coste se considerará incluido en el precio negociado del ítem. En el caso de aquel pequeño material instalado en galería, se verificará que está protegido contra la corrosión.

Junto con la certificación, el Contratista remitirá al promotor un informe final de medidas de tramos de la red de fibra óptica.

2.22. REALIZACIÓN DE MEDIDAS

Se realizará el siguiente procedimiento para las medidas de caracterización de la fibra óptica de línea entre dos puntos.

De forma general, se caracterizará siempre un par de fibras por cada vano.

2.22.1. PARÁMETROS A CARACTERIZAR

Los parámetros que se medirán en la caracterización de cada vano de fibra óptica serán los siguientes:

- Comprobación de estado de la fibra (Fibercheck). • Pérdidas del enlace (IL)
- Reflectometría (OTDR).
- Dispersión Cromática (CD).
- Dispersión por Modo de Polarización (PDM).
- Perfil de atenuación del enlace (AP).

2.22.2. CONSIDERACIONES PREVIAS

A continuación, se establecen algunos requerimientos a tomar en consideración antes de proceder con la realización de las medidas:

- Para la manipulación de fibras ópticas se deberá garantizar al máximo la limpieza de los diferentes elementos, incluido equipos de medidas, latiguillos, bobinas de lanzamiento y conectores en los extremos del enlace. Es por ello que se deberán emplear limpiadores sobre los conectores de los elementos indicados anteriormente, de forma previa y posterior a la realización de las medidas.
- Las medidas deben realizarse con el mismo modelo de equipos en ambos extremos, con el objetivo de que los ficheros de medida guarden el mismo formato para ambos sentidos de la medida.
- La calibración de los equipos de medida deberá encontrarse en vigor, así como disponer del certificado de conformidad CE de los mismos.

2.22.3. COMPROBACIÓN DEL ESTADO DE LA FIBRA

Objetivo: comprobación del estado físico y de limpieza de la fibra óptica (fibercheck) y conector en cada extremo, para asegurar que la luz no encuentre obstáculos.

Equipo de medida:

- Microscopio de fibra óptica.
 - o Recomendado JDSU P5000i Video Inspection Probe.
- Puntas o tips varios para inspección.



Figura 1: Microscopio de fibra óptica (JDSU P5000i)

Procedimiento de medida: realización de la prueba en ambos extremos.

Entregables: un informe por cada extremo, donde aparezca la imagen del estado de la fibra, y que refleje el resultado de valoración positiva o negativa.

Nº	Nombre archivo entregable	Contenido
1	ORIGEN_DESTINO_BANDEJA_NºFO_FCHECK	Informe de estado de fibra y conector (fibercheck) en el extremo origen
2	DESTINO_ORIGEN_BANDEJA_NºFO_FCHECK	Informe de estado de fibra y conector (fibercheck) en el extremo destino

2.22.4. PÉRDIDAS DEL ENLACE

Objetivo: obtención de las pérdidas del enlace extremo a extremo.

Equipos de medida:

- Fuente láser transmisora en un extremo.

- Medidor de potencia (también denominado power meter u optómetro) en el otro extremo.¹
- Latiguillo de fibra y adaptadores varios para conector.

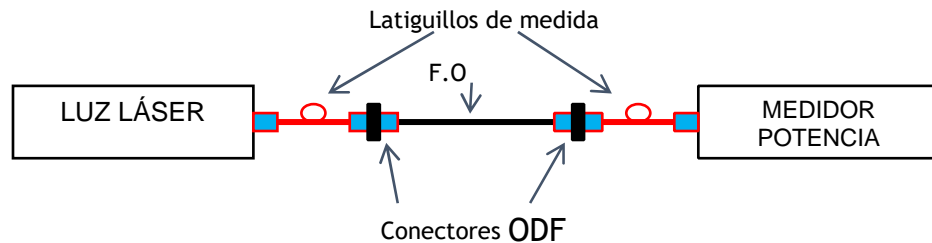


Figura 2: Esquema de conexión para medidas pérdidas por inserción

Procedimiento de medida: realización de la prueba,

- En ambos sentidos, para cada fibra.
- Para las longitudes de onda de 1310 y 1550 nm.

Resultado: se obtiene de la diferencia entre el valor de la potencia de la luz transmitida por la fuente láser, y la potencia recibida en el otro extremo. Los valores obtenidos serán reflejados en el informe.

2.22.5. REFLECTOMETRÍA (OTDR)

Objetivo: obtener la caracterización de la fibra óptica en cuanto a:

- Longitud de fibra.
- Pendiente (slope) de atenuación de la fibra óptica.
- Registro de todos los eventos extremo a extremo. ☐ Pérdida de retorno óptica (ORL).

Equipos de medida:

- Medidor OTDR, sólo en un extremo.
- Bobina de lanzamiento de 1 km de longitud (aprox.).
- Latiguillo de fibra y adaptadores varios para conector.

¹ El rango dinámico de ambos equipos (diferencia entre potencia máxima de la fuente láser y la sensibilidad del receptor) debe permitir cubrir la sección de medida.

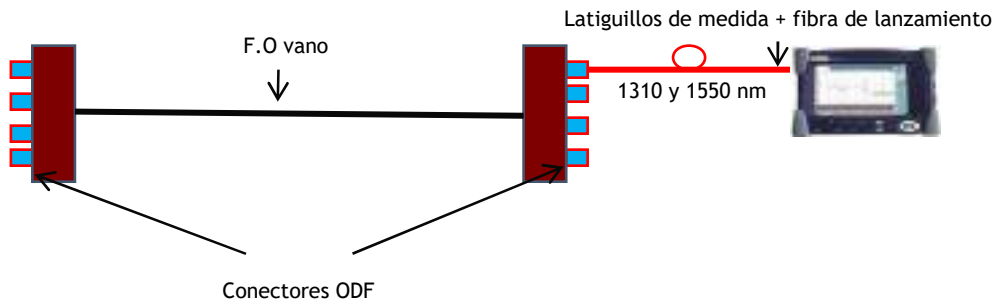


Figura 3: Esquema de conexión para medidas reflectométricas

Procedimiento de medida: realización de la prueba,

- En ambos sentidos, para cada fibra.
- Para las longitudes de onda de 1310 y 1550 nm.

Teniendo en cuenta los siguientes requerimientos y parámetros a configurar en el equipo:

- Índice de refracción: 1,467.
- Coeficiente retroesparcimiento (backscattering) @1310nm: -79
- Coeficiente retroesparcimiento (backscattering) @1550nm: -81
- Para descartar problemas cercanos al punto de medición, y que en caso de que existan pudieran ser solventados inmediatamente, se incluirá una medida en detalle de los primeros (≈ 5) kilómetros de la fibra. A tal efecto, se configurará:
 - Un ancho de pulso de luz (típicamente 30 ns) suficientemente estrecho, que permita una resolución de en torno a 1 metro.
 - Duración aproximada de 1 minuto.
- La reflectometría extremo a extremo debe configurarse con un ancho de pulso que permita obtener:
 - Rango de medida (o span) de aprox. el doble de la longitud del vano.
 - Diferencia de potencia (escalón) entre el final de línea y el ruido posterior debe estar en torno a 7 u 8 dB.
 - Valores típicos según longitud del enlace:
 - $D < 40$ km: 2,5 μ s

- $40 < D < 80$ km: 5 μ s
- $D > 80$ km: 10 μ s o Tiempo para medida extremo a extremo: 3 minutos.

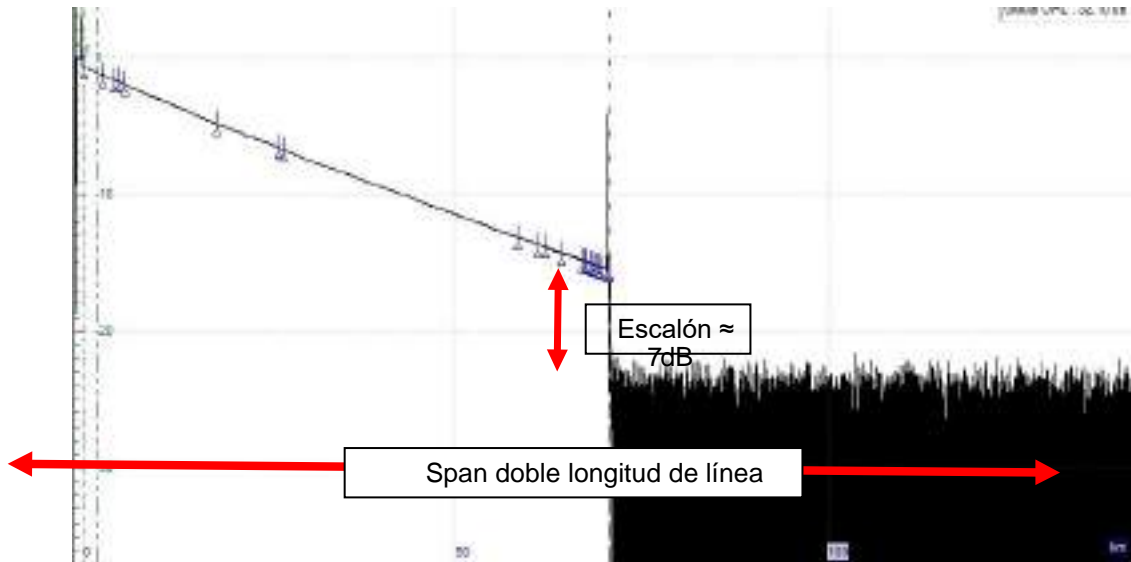


Figura 4: Ejemplo medida OTDR

Entregables: por cada fibra óptica a medir,

Nº	Nombre archivo entregable	Contenido
1	ExtremoA_ExtremoB_BANDEJA_NºFO_1310	Traza de equipo de medida de prueba OTDR extremo a extremo para @1310 nm, en el sentido indicado en el nombre del archivo
2	ExtremoB_ExtremoA_BANDEJA_NºFO_1310	
3	ExtremoA_ExtremoB_BANDEJA_NºFO_1550	Traza de equipo de medida de prueba OTDR extremo a extremo para @1550 nm, en el sentido indicado en el nombre del archivo
4	ExtremoB_ExtremoA_BANDEJA_NºFO_1550	
5	ExtremoA_ExtremoB_BANDEJA_NºFO_1550_DET	Traza de equipo de medida de prueba OTDR detalle de los primeros kilómetros del vano desde el centro origen indicado, @1550 nm
6	ExtremoB_ExtremoA_BANDEJA_NºFO_1550_DET	
7	ExtremoA_NºFOA_ExtremoB_NºFOB_1550_BIDIR	Informe bidireccional de prueba OTDR, donde se identifique cada uno de los eventos del vano en cuanto a su ubicación, pérdidas en ambos sentidos, valor medio de pérdida bidireccional, reflectancia, etc...

2.22.6. DISPERSIÓN CROMÁTICA

Objetivo: obtención del índice y valor global de dispersión cromática extremo a extremo.

Equipos de medida:

- Generador de luz de banda ancha en un extremo.
- Analizador de luz en el otro extremo.
- Latiguillos para conexión de los equipos.

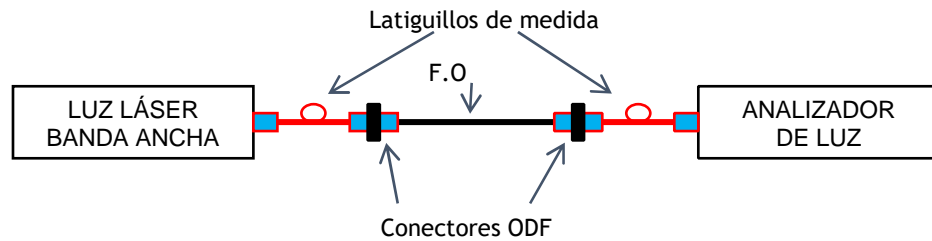


Figura 5: Esquema de conexión para medidas pérdidas por inserción

Procedimiento de medida:

- En un solo sentido, para cada fibra.
- Banda de adquisición: 1255 a 1640 nm.
- Previamente, se deben enfrentar los equipos para caracterizar los latiguillos que se emplean en la medida. A ser posible en el mismo momento de la medida, ya que este parámetro varía con la temperatura.

Resultado: los valores serán reflejados en el informe de medida.

Entregables: por cada fibra óptica a medir,

Nº	Nombre archivo entregable	Contenido
1	ExtremoB_ExtremoA_ BANDEJA_NºFO_CD	Traza de equipo de medida de prueba de dispersión cromática

2.22.7. DISPERSIÓN DE MODO DE POLARIZACIÓN

Objetivo: obtención del índice y del retardo global de dispersión del modo de polarización extremo a extremo.

Equipos de medida:

- Generador de luz de banda ancha en un extremo.
- Analizador de luz en el otro extremo.
- Latiguillos para conexión de los equipos.

Latiguillos de medida

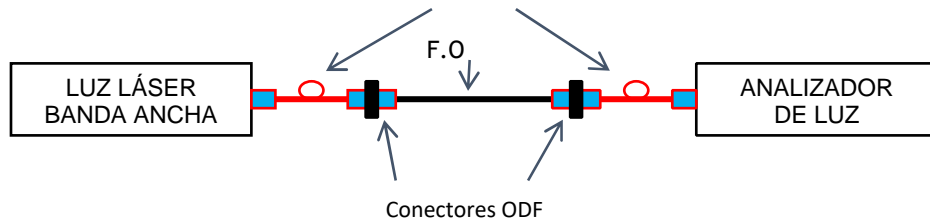


Figura 6: Esquema de conexión para medidas pérdidas por inserción

Procedimiento de medida:

- En un solo sentido, para cada fibra.
- Banda de adquisición: 1255 a 1640 nm.
- Previamente, se deben enfrentar los equipos para caracterizar los latiguillos que se emplean en la medida. A ser posible en el mismo momento de la medida, ya que este parámetro varía con la temperatura.

Resultado: los valores serán reflejados en el informe de medida.

Entregables: por cada fibra óptica a medir,

Nº	Nombre archivo entregable	Contenido
1	ExtremoB_ExtremoA_ BANDEJA_NºFO_PMD	Traza de equipo de medida de prueba de dispersión de modo de polarización

2.22.8. PERFIL DE ATENUACIÓN DEL ENLACE

Objetivo: respuesta en frecuencia de la fibra óptica en toda la banda del espectro. Esta medida es útil para detectar curvaturas en la fibra óptica, al incurrir en un amplio incremento de las pérdidas con el aumento de la frecuencia.

Equipos de medida:

- Generador de luz de banda ancha en un extremo.
- Analizador de luz en el otro extremo.
- Latiguillos para conexión de los equipos.

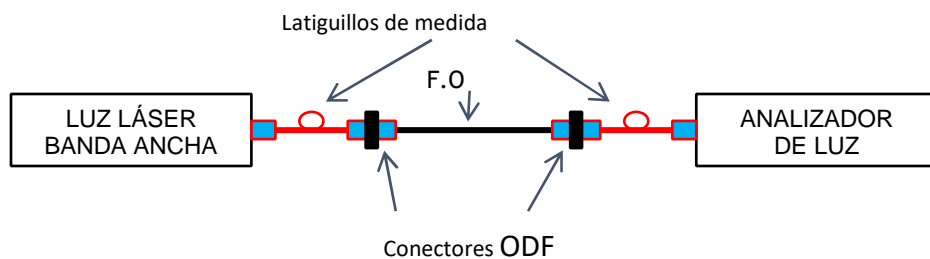


Figura 7: Esquema de conexión para medidas pérdidas por inserción

Procedimiento de medida:

- En un solo sentido, para cada fibra.
- Banda de adquisición: 1255 a 1640 nm.
- Previamente, se deben enfrentar los equipos para caracterizar los latiguillos que se emplean en la medida. A ser posible en el mismo momento de la medida, ya que este parámetro varía con la temperatura.

Entregables: por cada fibra óptica a medir,

Nº	Nombre archivo entregable	Contenido
1	ExtremoB_ExtremoA_ BANDEJA_NºFO_AP	Traza de equipo de medida de prueba de perfil de atenuación

2.22.9. PARÁMETROS DE REFERENCIA

Parámetro	Umbral	Medida / Comentario
Coeficiente de atenuación máximo @1310 nm	0,40 dB/km Típico 0,35 dB/km	PÉRDIDA DE ENLACE / Cociente entre el valor obtenido y la longitud total del enlace.
Coeficiente de atenuación máximo @1550 nm	0,25 dB/km Típico 0,21 dB/km	PÉRDIDA DE ENLACE / Cociente entre el valor obtenido y la longitud total del enlace.
Máxima asimetría de enlace	2 dB	PÉRDIDA DE ENLACE / Diferencia del valor obtenido en ambos sentidos.
Pérdida bidireccional máxima en conector	0,5 dB	OTDR / Se obtiene del valor medio de las pérdidas en ambos sentidos.
Reflectancia máxima en conector	Conector LC-PC: 40 dB Conector SC-PC: 40 dB Conector SC-APC: 60 dB	OTDR
Reflectancia máxima en final de fibra	-14 dB	OTDR
Reflectancia máxima del resto de eventos	-33 dB	OTDR
Pérdidas de retorno (ORL)	> 27 dB Típico 40 dB	OTDR
Pérdida bidireccional máxima en fusión	0,15 dB	OTDR / Se obtiene del valor medio de las pérdidas en ambos sentidos.
Pérdida unidireccional máxima en fusión	0,35 dB	OTDR / Se obtiene del valor medio de las pérdidas en ambos sentidos.
Dispersión cromática máxima @1310 nm	3,5 ps/nm·km	DISPERSIÓN CROMÁTICA
Dispersión cromática máxima @1550 nm	17 ps/nm·km	DISPERSIÓN CROMÁTICA
Dispersión modo de polarización máxima	0,2 ps/vkm	DISPERSIÓN MODO POLARIZACIÓN

2.22.10. DOCUMENTACION A GENERAR

Los resultados obtenidos en las medidas de caracterización, así como el análisis de los mismos, serán recogidos en un documento por cada vano.

Dicho documento se corresponde al modelo “CARACTERIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA”.

En el mismo, se incluirán los siguientes apartados:

1. Datos del vano, identificándose ambos extremos del mismo, así como las posiciones sobre las que se realiza las medidas.
2. Parámetros obtenidos de las medidas, recogidos en un archivo Excel que se incrustará sobre el documento entregable.
3. Gráficas e informes generados por los equipos de medidas. En un archivo comprimido .zip, que se incrustará sobre el documento entregable.
4. Análisis y conclusiones extraídos de los resultados de las medidas.

2.23. MATERIALES

Todos los materiales a emplear, tanto los ya especificados como los no indicados expresamente serán de primera calidad, cumpliendo todas las normas existentes y deberán ser aprobados previamente por el Director de la Obra sin cuyo requisito no podrán ser empleados.

El adjudicatario facilitará modelos para su ensayo, así como toda la documentación técnica y de funcionamiento, igualmente facilitará todos los datos y documentación de los nuevos equipos y materiales que se tengan que utilizar a lo largo del período de duración de esta contrata.

2.23.1. Tubo P.E.A.D de 40 de diámetro

Los tubos serán de color negro de polietileno de alta densidad, (PE50A, según norma UNE 53-13182) de 40 mm de diámetros exterior y 3,5 mm de espesor.

2.23.2. Cinta Señalizadora

Se coloca con objeto de advertir la presencia de instalaciones al personal ajeno o propio que realice cualquier tipo de obra en las proximidades.

Está constituida por una cinta de plástico transparente de 10 cm. de ancho y espesor de décimas de mm., que lleva en su interior un hilo de acero de 0'5 mm de diámetro, y tres tiras de color.

Las tiras de color están cortadas cada 170 cm., de forma que al ser enganchada la cinta señalizadora en labores de excavación, arado, etc., se corta la cinta plástica, saliendo al exterior dichas tiras, que indican presencia de cable.

El hilo de acero se utiliza para detectar su posición y por tanto localizar la traza del cable.

La cinta debe de tener una composición y un tratamiento que permita soportar las siguientes condiciones:

- Sin pérdida de sus condiciones mecánicas.
- De material insensible a microorganismos.
- Resistente a la decoloración y a la variación de color.
- Estable a las variaciones de temperatura.
- Resistencia a la tracción de la cinta. Debe ser mayor de 300 N.

2.23.3. Arquetas de registro prefabricadas

Las arquetas incorporadas al proyecto, son prefabricadas, y estará construirán de hormigón armado. El hormigón y acero empleados cumplirán los requisitos que se indican en los siguientes apartados:

- Hormigón.
El hormigón utilizado para fabricar las arquetas será, de acuerdo con la EHE, del tipo HA-200
- Cemento
El cemento a emplear en la fabricación de las arquetas prefabricadas podrá ser cualquiera de los Portland que se definen en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97) con tal de que sea de categoría no inferior a 20 N/mm².
- Áridos.
La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad al hormigón.

Al menos el 90 % del árido será de tamaño inferior a 20 mm., y la totalidad del mismo será inferior a 40 mm.
- Agua.
En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en fábrica, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- Aditivos
En general se evitará el uso de aditivos; no obstante, en caso de su utilización se justificará que la sustancia agregada produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.
- Armaduras.
Los aceros que se empleen en la construcción de las armaduras para el hormigón estarán presentados en barras corrugadas de alta adherencia de B 500S según UNE 36068 "Barras corrugadas, de acero soldable, para armaduras de hormigón armado", o mallas electrosoldadas corrugadas de B 500T de acuerdo con UNE 36092 "Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado".

Los diámetros nominales de las barras o alambres corrugados se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12 y 20 mm.

2.23.4. Marcos y tapas

Las cubiertas de las arquetas son de cemento armado y resistencia de 250 KN para aquellas situadas en la acera, pudiendo revestirse de un enlosado similar al de la acera circundante. Para las arquetas situadas en calzada, y para las cámaras de registro se utilizarán tapas de fundición de hierro/grafito nodulado de 400 KN de resistencia.

Estos elementos serán de fundición dúctil o grafito esferoidal; se podrán admitir variantes o modificaciones siempre que a juicio de la Dirección Facultativa representen mejoras en su utilización y/o características técnicas. En el caso de que las tapas dispongan de asas para su manipulación, tendrán que quedar enrasadas con la tapa. La superficie de las tapas será antideslizante sin agujeros.

Las tapas incorporarán una identificación con la resistencia de la tapa y con el logotipo del Gobierno de Aragón e incorporarán una cerradura de seguridad.

2.23.5. Letreros y marcado de los productos

Todo bulto listo para ser transportado llevará un letrero y los datos correspondientes en los que se especifiquen por lo menos el peso, dimensiones, situación del centro de gravedad y los procedimientos de sujeción y manejo.

2.23.6. Cables de Fibra Óptica

Los cables ópticos están formados por fibras ópticas monomodo 10/125 un. Dichas fibras ópticas son de sílice para uso en 2ª y 3ª ventana con perfil de salto de índice y de acuerdo a las Recomendaciones G652 y G655 de la ITU-T. El modularidad de los cables ópticos utilizados es de 12 fibras ópticas por tubo y 24 tubos. El cable óptico homologado corresponderá al siguiente:



Detalle de construcción

1. Elemento central de refuerzo (E.C.R.) dieléctrico compuesto de plástico reforzado con fibra de vidrio
2. Tubos activos holgados de PBT, conteniendo fibras ópticas, y tubos pasivos, cableados en S-Z en torno al E.C.R.
3. Cabos de fibra de vidrio como elemento de refuerzo a la tracción y protección moderada contra roedores
4. Cubierta de polietileno

Código de colores de fibras

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Verde	Rojo	Azul	Amarillo	Gris	Violeta	Naranja	Naranja	Bianco	Negro	Rosa	Azul Turquesa

Código de colores de tubos

Nº Fibras	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
288 1ª capa	Verde	Rojo	Azul	Amarillo	Gris	Violeta	Naranja	Naranja	Bianco						
288 2ª capa	Verde	Rojo	Azul	Amarillo	Gris	Violeta	Naranja	Naranja	Bianco	Natural	Negro	Azul Turquesa	Verde	Rojo	Azul

Por lo general, la capacidad del cable a instalar en la red de será de 288 fibras ópticas.
Las características del cable óptico:

Dimensiones formación y peso (valores nominales)							
Fibras ópticas por cable	Nº de tubos activos/pasivos	Diámetro tubos (externo/interno)		Nº de fibras por tubo	Diámetro (mm)	Peso (Kg/Km)	
288	9/15	0/0	2,2	1,6	12	18,0	240

Marcado de cubierta *				
Descripción cliente	Fabricante	Año	Nº de fibras	Metraje
CABLE OPTICO FVP ENAGAS	TELNET-RI	20YY	288 F.O. DN	XXXX

Características físicas y mecánicas		
	Método de ensayo	Criterios de aceptación
Tracción máxima	IEC 60794-1-2-E1	2500 N
Resistencia al aplastamiento	IEC 60794-1-2-E3	20 N/mm
Resistencia al impacto	IEC 60794-1-2-E4	3 J
Ciclo térmico en operación	IEC 60794-1-2-F1	-20°C / +70°C
Curvatura	IEC 60794-1-2-E11, proc. 1	15 x diámetro de cable
Penetración de agua	IEC 60794-1-2-F5	< 1 m (24 horas)

La identificación de las fibras a empalmar se realizará con ayuda de los códigos de colores correspondientes a los tubos y fibras que forman el cable. Estos códigos serán de obligado respeto en la fusión de las fibras y vienen indicados en las fichas técnicas de los cables ópticos.

2.23.7. 23.7 Elementos de Empalme

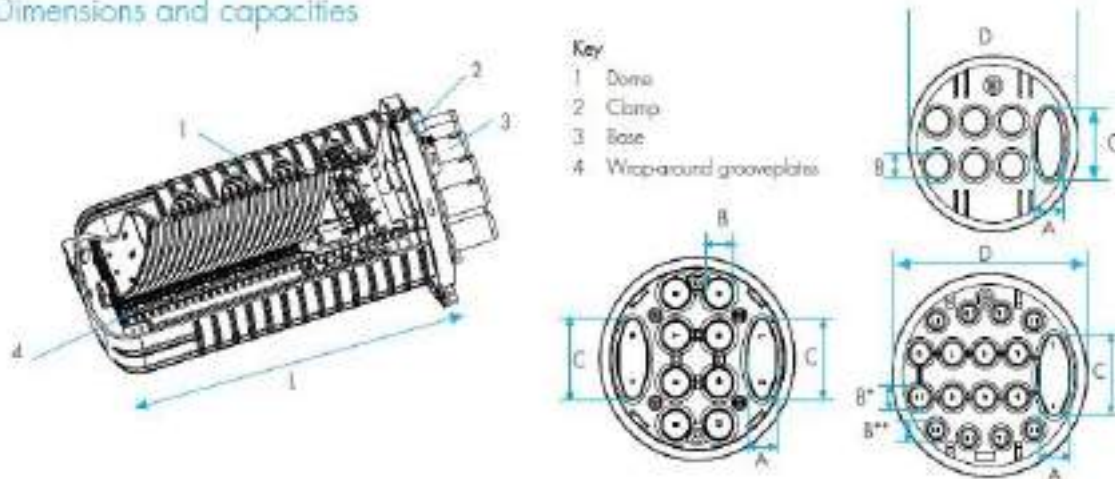
Las cajas de empalme a emplear deberán estar homologadas por el promotor. El tipo de empalme será de cierre genérico FIST-GCO2, sellado ambientalmente para el sistema de gestión de fibra FIST permitiendo el empalme y la integración pasiva de componentes en la red externa.

☐ Empalme de fibra óptica FIST™ GCO2, sellado de cable termorretráctil, tamaño BD, con bandejas de fibra preinstaladas:

- Diseño de un solo extremo.
- Base y domo sellados con abrazadera y sistema de junta tórica.
- 6, 8 o 16 puertos redondos de entrada / salida para cables de bajada y 1 o 2 puertos ovales para cable en bucle.
 - Los perfiles UMS (sistema de montaje universal) proporcionan los cimientos para las combinaciones de montaje de SOSA2 (subconjunto solo de empalme) y / o módulos SASA3 (subconjunto de conjunto de divisores), que consisten en una placa de ranura modular y bandejas.
 - Compatible con los tipos de cable más comunes: p. tubo suelto, núcleo central, fibra de cinta.

- Las fibras sin cortar se pueden almacenar como circuitos individuales en bandejas y / o como elementos de cable en el espacio de almacenamiento entre perfiles.
- Cestas de almacenamiento disponibles para el almacenamiento masivo de fibras de cable central.
- El cierre se puede utilizar en (hasta 5 metros) entornos aérea, pedestal y subterránea.

Dimensions and capacities



	GC02-8C		GC02-8D		GC02-8E	
Closure dimensions in mm						
Length (l)	488		566		680	
Width at base (D)	247		247		247	
Width at base with clamp	285		285		285	
Cable port dimensions in mm						
Oval port (A/C)	30/82		30/82		30/82	
Round ports (B/B*/B**)	30 (20/13.5)		30 (20/13.5)		30 (20/13.5)	
Cable port capacity in mm						
Oval port (2 cables/port)						
Minimum \varnothing	2x12		2x12		2x12	
Maximum \varnothing	2x25		2x25		2x25	
6/8 round ports (1 cable/port)						
Minimum \varnothing	5		5		5	
Maximum \varnothing	30		30		30	
16 round ports (1 cable/port)						
Minimum \varnothing	5		5		5	
Maximum \varnothing	20		20		20	
Splice capacity						
	Fibers	Trays	Fibers	Trays	Fibers	Trays
Single circuit splicing (2 primary coated fibers)	112	56	160	80	224	112
Single element splicing (12 primary coated fibers)	336	28	480	40	672	56
Ribbon fiber splicing (4/8 fibers)	224	28	336	42	464	58
Ribbon fiber splicing (12 fiber)	192	16	336	28	432	36

2.24. PRUEBAS, RECONOCIMIENTO Y ENSAYOS

Antes de verificarse la recepción provisional y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad e impermeabilidad, siguiendo las indicaciones que a tal efecto dicte el Director Facultativo.

No se procederá al empleo de ningún material sin haber sido examinado y aceptado por el Promotor o la Dirección Facultativa quien ordenará realizar las pruebas y ensayos que estime oportunos de acuerdo con lo establecido en los artículos correspondientes.

En cuanto a las unidades de obra igualmente se realizará el control de calidad de las mismas, de acuerdo con lo establecido en los artículos correspondientes y a las instrucciones del Ingeniero Director de las Obras quien determinará el tipo, frecuencia e interpretación de los resultados de los ensayos.

Cuidará también el Ingeniero Director de la Obra de exigir el buen almacenamiento de los materiales y su correcta colocación definitiva en aquellas, estando obligado el representante del Contratista a atender cuantas indicaciones haga el Ingeniero Director de la Obra en este sentido.

De la calidad e insuficiencia de los materiales empleados será responsable el Contratista, aún después de terminadas las obras, dónde y cuándo se demuestre que la construcción adolece de deficiencias imputables a tales causas.

Los materiales no incluidos en el presente Pliego en los Planos serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Ingeniero Director de las Obras cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, no podrán, exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

2.24.1. Pruebas de estanqueidad

Corresponde a la ejecución de pruebas de estanqueidad en monotubo de 40mm según norma UNE133100. Totalmente ejecutado.

Tras la prueba de mandrilado, se procederá a realizar una prueba de estanqueidad a cada conducto destinado a la instalación de cable mediante medios neumáticos, lo que garantizará por una parte la posibilidad del tendido del cable mediante aire o agua a

presión y, por otra, la inexistencia de entradas de fluidos u otras materias a los conductos.

2.24.2. Mandrilado de canalización

Mandrilado de canalización existente según procedimiento descrito en norma UNE 133100 y paso de guía. Incluso limpiado de arqueta existentes.

La actuación de mandrilado consiste en pasar por el interior de cada uno de ellos un mandril, a fin de comprobar la inexistencia de cualquier materia extraña o deformación del conducto que impida o dificulte el tendido del cable, a la vez que pueden eliminarse pequeñas obstrucciones o suciedades presentes en el interior de los conductos.

La forma del mandril será la de un cilindro rematado en sus extremos por curvas (preferentemente casquetes semiesféricos). Tendrá una anilla en cada uno de sus extremos para posibilitar su enganche y arrastre por el interior del conducto con la anilla de un extremo, así como el tendido simultáneo de hilo-guía (si fuese aplicable) con la anilla del otro extremo.

El diámetro (\varnothing) mínimo del mandril será igual al diámetro máximo del cable recomendado a instalar. En la siguiente tabla se indican dichos diámetros y la longitud mínima del cuerpo cilíndrico del mandril:

Tipo de tubo	\varnothing exterior del tubo (mm)	\varnothing máx. del cable aconsejado y \varnothing mín de mandril (mm)	Longitud mín. del cuerpo cilíndrico del mandril (mm)
Pared lisa	32	20	30
	40	25	45
	50	35	60

Cuando en el conducto a mandrilar haya curva de radio igual o menor de 5 m, el mandril será esférico.

Alternativamente a este mandrilado mecánico, la operación de prueba de conductos podrá realizarse mediante aire o agua a presión suministrados por un compresor o bomba, que impulsará un émbolo del diámetro indicado para los mandriles.

Los conductos deben dejarse con hilo-guía en su interior, para facilitar posterior tendido de cables, acometidas o subconductos siempre y cuando en dicho tramo no se prevea la utilización de medios neumáticos. El hilo-guía será una cuerda de plástico, preferentemente de polietileno (PE), formada por el número de cordones o hilos por cordón suficientes para conferirles una flexibilidad acusada. Su diámetro será 5 mm y su resistencia a tracción mínima 2.900 N.

La partida se medirá por metro lineal completamente ejecutado e hilo guía instalado en canalización existente.

No se considera de abono el mandrilado de las canalizaciones de nueva ejecución, al estar las pruebas ya repercutidas en sus respectivas partidas.

2.25. PRESCRIPCIONES DE TRABAJO SOBRE CANALIZACIONES

Antes de iniciar los trabajos para la construcción de una canalización, es necesario pedir datos a los distintos organismos de servicios públicos tales como: Agua, Gas, Electricidad, Alumbrado, Teléfonos, etc., sobre la presencia de canalizaciones enterradas.

De todas formas, siempre no se sabe con exactitud, lo que se va a encontrar en el subsuelo, por esta razón es necesario tomar grandes precauciones para este género de trabajos, por los grandes peligros que pueden surgir bruscamente.

Deberá protegerse el personal con equipos apropiados (botas, guantes, gafas, cascos de seguridad, etc.)

Para realizar excavaciones por debajo o en las proximidades de construcciones existentes, carreteras o caminos de alguna importancia y vías férreas deberán apuntalarse convenientemente.

Para terminar de descubrir una canalización sólo está autorizado el empleo de útiles de mano.

En cualquier trabajo que obligue forzosamente a la supresión temporal de algún servicio a algunos usuarios es indispensable que éstos sean avisados con la mayor antelación posible a través de la compañía responsable.

Es necesario proteger las canalizaciones encontradas durante los trabajos.

Si se encuentra una canalización no señalada por los servicios de los otros organismos, será necesario prevenirlos.

No utilizar las demás canalizaciones y sus accesorios como punto de apoyo o escalera.

Si es necesario descubrir una canalización totalmente sobre una longitud de más de 1 metro, se pedirán instrucciones a los servicios locales de electricidad, agua, etc., que indicarán las medidas a tomar para su protección.

Todas las canalizaciones de servicio que se encuentren en el momento de la excavación de la zanja deberán protegerse en previsión de causarles algún daño y si ello fuera necesario deberán suspenderse para evitar que por su propio peso se produjese rotura. En caso de tuberías de agua, se inmovilizarán las juntas al objeto de evitar su desenchufe.

Deberá observarse un cuidado especial en las acometidas de plomo para evitar su aplastamiento y deformación.

Cuando se trate de cables eléctricos deberán tomarse medidas que aseguren la perfecta conservación de su revestimiento, consultando al Concesionario del permiso, para desplazarlo de su lugar si fuera necesario. En el caso de que fuese necesario un desplazamiento mientras duren las obras, deberá situarse en su lugar primitivo, cuando se efectúe el relleno de la zanja colocando, asimismo, los elementos de aviso correspondientes.

En ningún caso se deben manipular o desplazar las cajas de empalme (torpedos).

Ningún trabajo con posible presencia de gas debe realizarse por un único operario, y sin las condiciones mínimas de seguridad siguientes:

- No encender fuego.
- No fumar a una distancia inferior a 10 metros del punto de trabajo.
- Poseer extintores adecuados.
- En caso de tener que soldar comprobar la no existencia de zonas huecas donde pueda existir gas acumulado (en el subsuelo, tubulares, etc.).

Queda prohibido para trabajos con posible presencia de gas el uso de máquinas eléctricas portátiles, siempre que su motor no sea estanco. Asimismo, deben ser estancos los puentes de luz necesarios para trabajos nocturnos.

No se realizarán nunca trabajos en tuberías o recipientes (sifones, contadores, etc.) susceptibles de contener una mezcla gas-aire; se realizarán con los elementos perfectamente purgados, o sea, después de tener la certeza comprobada de que no existen trazas de gas.

Todo operario que presente síntomas de un comienzo de intoxicación por gases (zumbido de oídos, mareos, etc....) debe interrumpir inmediatamente el trabajo.

Todo operario que observe en algún compañero de trabajo síntomas de posible intoxicación por gases (temblores, falta de coordinación en el trabajo, etc.) debe inmediatamente obligarle a interrumpir el trabajo, prestarle asistencia y tomar las medidas de seguridad necesarias en la zona de trabajo.

En el caso de que al hacer una obra se note olor a gas habrá que, de inmediato, tomar las máximas precauciones y avisar al Promotor, y en caso de necesidad a la Policía y a los Bomberos.

2.26. TRABAJOS NO ESPECIFICADOS

Para las fábricas y trabajos que, entrando en la ejecución de las obras objeto de este Proyecto, no existen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, se atenderá, en primer lugar, a lo expuesto en los Planos, Cuadros de Precios y Presupuesto y, en segundo lugar, a las indicaciones que diese al respecto la Dirección Facultativa, así como a las buenas prácticas constructivas.

Los trabajos nocturnos tendrán que ser previamente autorizados por la Dirección Facultativa, y realizados únicamente en las unidades de obra que esta Dirección indique. En estos casos, el Contratista tendrá que instalar los equipos de iluminación e intensidad que la Dirección Facultativa ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

Si por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras resultase necesario construir desvíos provisionales o accesos a partes de obra, éstos se construirán de acuerdo con lo que ordene la Dirección Facultativa, pero el contratista tendrá derecho al abono íntegro de los gastos ocasionados.

2.27. PLAZOS DE EJECUCION

Plazo de ejecución para llevar a cabo éste proyecto será de TRES MESES, a partir de la fecha de formalización del contrato correspondiente. Una vez adjudicada la obra, el adjudicatario deberá presentar al Director Facultativo de la misma el correspondiente plan de trabajo, en el que se indicarán los plazos de ejecución de las distintas unidades que la integran.

El plazo de garantía de la instalación será de DOS AÑOS, a partir de la fecha de recepción provisional de la misma. Esta garantía comprende los posibles defectos de fabricación e instalación de los distintos equipos y unidades de obra, incluyendo todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la subsanación de los defectos. Se incluye también en la garantía la reposición de los materiales fungibles, no amparando en la misma la reparación que se llevará a cabo por daños ocasionados por terceros.

2.28. LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

La obra se mantendrá en el mejor estado de limpieza posible, evitándose la acumulación de escombros y productos sobrantes, y almacenándose los acopios de materiales en lugares ocultos.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones parciales y la definitiva, correrán a cargo del contratista. Las reparaciones por vicios de obras o por defectos en las instalaciones serán de cuenta del contratista.

2.29. GESTIÓN DE RESIDUOS

En la ejecución de las obras contempladas en este proyecto se generarán residuos de construcción y demolición, 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 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 12/02/08) 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 de los residuos tipo 1701, 1703 y 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. Para la Operación de Valorización de los residuos tipo 1704, 1706 y 1709 que se generen procederá a la entrega al Gestor de Residuos Autorizado por la Comunidad Autónoma a que pertenece el área afectada por las obras.

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

El coste de esta gestión de los residuos lo he 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) se

considera incluida en el presupuesto donde se detalla la partida correspondiente a este apartado.

Madrid, julio de 2023

3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad tiene por objeto, de acuerdo con el RD 1627/1997 de 24 de octubre, precisar las normas de seguridad y salud aplicables a las obras contempladas en el PROYECTO TÉCNICO DE CANALIZACIÓN Y TENDIDO PARA FIBRA OPTICA CLIENTE VODAFONE ESPAÑA, S.A.U., promovido por LYNTIA NETWORKS, S.A.U.

Este estudio servirá de base para que el Técnico designado por la Empresa adjudicataria de la obra pueda realizar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, así como la propuesta de medidas alternativas de prevención, con la correspondiente justificación técnica y sin que ello implique disminución de los niveles de protección previstos y ajustándose en todo caso a lo indicado al respecto en el artículo 7 del R. D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

3.2. MEMORIA INFORMATIVA.

3.2.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Los supuestos específicos que definen la elaboración de este Estudio Básico de Seguridad y Salud son los siguientes:

Presupuesto de ejecución por Contrata	592,35 €	Inferior a 450.760 euros.
Num. Máx. de obreros trabajando simultáneamente	6	
Volumen de mano de obra	< 500 días	

3.2.2. Metodología

Se llevará a cabo una exhaustiva identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Del mismo modo se hará una relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Tales riesgos irán agrupados por "Factores de riesgo" asociados a las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de la obra.

3.2.3. Datos de la obra y antecedentes

3.2.3.1 Denominación

Proyecto de canalización y tendido para fibra óptica para dar servicio de Fibra Óptica al cliente VODAFONE ESPAÑA, S.A.U.

3.2.3.2 Plazo de ejecución

Se tiene programado un plazo de ejecución de 30 días.

3.2.3.3 Número de trabajadores

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 6 operarios, siendo el número medio de trabajadores en la obra de 4.

3.2.3.4 Autor del encargo

El presente trabajo se realiza por encargo de Lyntia Networks, S.A.U.

3.2.3.5 Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

La autoría del proyecto es de ZENER PLUS S.L. – LYNTIA NETWORKS

La autoría del Estudio Básico de Seguridad Salud: ZENER PLUS S.L. Dirección y teléfono de contacto del PROMOTOR: LYNTIA NETWORKS Avenida de la Castellana Nº259D, C.P.28.046 Madrid (Madrid).

3.2.3.6 2.3.7. Accesos

El acceso a la obra, por parte de los transportes de material a la misma, no presenta dificultad.

3.2.4. Descripción de la obra y situación

En el presente proyecto se detallan las obras necesarias para la ejecución de los trabajos de realización de tendido, nueva canalización, fusionado y medidas posteriores.

Se procederá a realizar una nueva canalización para el tendido de un nuevo cable de Fibra Óptica para dar servicio de comunicaciones al emplazamiento de Vodafone. La nueva canalización transcurrirá por camino de las Gavias

Este tendido y obra civil tiene una longitud de 1257 m.

3.2.4.1 TENDIDO DE FIBRA OPTICA

Se realizará un nuevo tendido de 482 m de cable de fibra óptica de 64FO a realizar por Lyntia Networks SAU por la nueva canalización a construir.

3.2.4.2 FUSIONADO DE FIBRA OPTICA

El fusionado de la fibra se realizará en la caja de empalme y en interior de la Estación Base de Vodafone.

3.2.4.3 PRUEBAS DE REFLECTOMETRÍA

Se realizarán las medidas pertinentes de cada una de las fibras que se hayan fusionado para comprobar su correcta ejecución.

3.2.4.4 Tipo de obra y situación

Nueva canalización y tendido de cable de FO.

- El trazado de la nueva canalización discurre desde nueva arqueta tipo H a construir frente a NODO de Vodafone en polígono 2 Parcela 37 de Cabanillas de la Sierra hasta conexión con arqueta nueva al pie del apoyo 64 en polígono 5 Parcela 9001 de La Cabrera. La nueva canalización de 482 metros por minizanja en tierra.

3.2.4.5 2.4.6. Circulación de personas ajenas a la obra

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

Si fuese necesario ocupar la acera durante el acopio del material en la obra, mientras dure la maniobra de descarga se canalizará a base de vallas metálicas de separación de áreas, y se colocarán señales de tráfico que avisen a los automovilistas, de la situación de peligro.

Señales de tráfico en obra:

- Panel metálico reflectante direccional. Tb-2.
- Panel metálico reflectante. Tb-5. Cono de balizamiento Tb-6 Barrera de seguridad. Td-1
- Cascada en línea de luces amarillas tl-8.
- Disco luminoso manual. TI-5
- Entrada prohibida. Tr-101. 60 cm de diámetro.
- Fin de prohibiciones. Tr-500. 60 cm de diámetro.
- Fin limitación velocidad. Tr-501. 60 cm de diámetro.
- Fin prohibido el adelantamiento. Tr-502. 60 cm de diámetro.
- Limitación de anchura. Tr-204. 60 cm de diámetro.
- Prioridad al sentido contrario. Tr-5. 60 x 60 cm.
- Prohibido el estacionamiento. Tr-308. 60 cm de diámetro.
- Reducción carril derecha (2 a 1) ts-54.
- Reducción carril izquierda (2 a 1) ts-54.
- Luz ámbar provisional. TI-2.
- Triangular peligro tp-15a*. "resalto" 60 cm de lado.
- Triangular peligro tp-17. "estrechamiento de calzada" 60 cm de lado.
- Triangular peligro tp-18. "obras" 60 cm de lado. Triangular peligro tp-50. "otros peligros" 60 cm de lado.

3.2.4.6 *Interferencia con los servicios afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de obra.*

Las interferencias con conducciones de toda índole, son causa de accidentes. Por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de valorar y delimitar claramente los diversos riesgos. Las interferencias detectadas son:

Infraestructuras existentes.

El promotor y la ingeniería designada para el desarrollo del proyecto procurarán obtener de las diferentes empresas de servicios y del departamento cartográfico municipal los planos que indican la ubicación de todos los servicios existentes, para ser considerados en el diseño. No obstante, cabe destacar que la información recogida en estos planos debería considerarse como indicativa. Ni el promotor ni el proyectista designado pueden garantizar la exactitud, integridad o corrección de la información facilitada por otras fuentes. El contratista conseguirá por sus propios medios, la información de los servicios existentes y la utilizará con fines de construcción y para señalar los riesgos específicos del proyecto.

También incorporará dicha información al Plan de seguridad y salud de la obra y en los planes de seguridad y salud de la orden de trabajo.

Los contratistas implantarán procedimientos de perforación, excavación y construcción seguros en todas las labores, independientemente de la profundidad. Dichos procedimientos serán incluidos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra. Los procedimientos de excavación y construcción de RCF abordarán el cómo serán ubicados los servicios y su protección, cuando fuese necesario dejarlos en situación segura durante las obras.

Siempre que sea posible, el proyectista evitará el uso de zonas donde exista alta concentración de servicios existentes. Cuando no sea posible esto último, los diseñadores deberán indicarlas sobre plano y en el proceso de evaluación de riesgos. Los contratistas garantizarán que tienen en cuenta estas zonas de riesgos al realizar el Plan de Seguridad y Salud adjunto a la Orden de trabajo. Para ello los contratistas, utilizarán los medios adecuados para llevar a cabo dicha tarea con métodos de detección indirecta: detectores electromagnéticos, radar, etc) más adecuados para realizarlo.

Debido a la naturaleza del proyecto, no es posible definir en general la ubicación detallada de los conductos hasta que los contratistas han realizado algunos estudios y trabajos de exploración. Por tanto, deberán efectuar evaluaciones regulares del diseño y de los riesgos de la construcción para cada ruta detallada,

en cumplimiento del Plan de S&S de la obra. De este modo, el contratista efectuará un reconocimiento in situ de las zonas de riesgo identificadas. Las medidas preventivas necesarias serán incluidas en los planes de seguridad y salud de la orden de trabajo.

El contratista garantizará que las obras que se realicen en edificios y locales sean incluidas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra y en los planes de seguridad y salud de la orden de trabajo. Además, los contratistas deberán prestar atención extrema a las excavaciones que deban ser hechas en los elementos de un edificio o su estructura.

Los servicios que se mencionan a continuación suponen todo tipo de interferencias por tenerse que trabajar en calzadas y aceras de las ciudades, siendo por ello necesario establecer rutas específicas, teniendo presente en todo momento los trabajos y actividades en el entorno de la obra. Estos servicios son:

- Líneas eléctricas aéreas.
- Líneas eléctricas enterradas.
- Transformaciones eléctricas de superficie o enterradas.
- Conductos de gas.
- Conductos de agua.
- Alcantarillado.
- Redes de telefonía existentes.
- Otros servicios existentes.

Suponen interferencias con todo tipo de canalizaciones a realizar de las que destacan las siguientes actuaciones sobre o en el entorno de:

Acequias	Guarderías
Puentes	Gasolineras
Viaductos	Portales de los edificios y accesos a garaje
Túneles	Estaciones de transportes públicos
Monumentos	Líneas metropolitanas
Hospitales	Grandes vías de circulación
Colegios	Grandes áreas comerciales y de ocio
Universidades	Parques

3.3. MEMORIA DESCRIPTIVA.

- Riesgos laborables evitables completamente:

Los riesgos laborales que se podrán presentar serán los derivados de las roturas de instalaciones existentes, evitándose mediante la neutralización de dichas instalaciones.

- Riesgos laborables especiales (Anexo II RD 1627/97):

Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de caídas de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, adoptándose como medida específica previstas:
Será necesario personal especializado en trabajos en altura que coloquen puntos de fijación provisionales para el mantenimiento de la tirada vertical de fibra que transcurre por el patio interior del edificio.
2. Trabajos que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados, para lo cual, se tomará como medida específica prevista:

La disponibilidad del número suficiente de operarios para su manipulación.

3.3.1. Identificación de riesgos

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra de construcción de redes de comunicación de fibra óptica.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realizó sobre el proyecto de ejecución de la obra de construcción de redes de comunicación de fibra óptica en consecuencia de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por cada uno de los contratistas adjudicatarios en su Plan de Seguridad y Salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: **“riesgo trivial”**, **“riesgo tolerable”** o **“riesgo moderado”**, porque se entienden “controlados sobre planos” por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio de seguridad y Salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, entendemos que el Plan de Seguridad y Salud que componga cada uno de los contratistas adjudicatarios respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones técnicas y particulares recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación de esta autoría de seguridad y Salud.

NIVELES DE RIESGO

Probabilidad	Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo Moderado
Media	Riesgo tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo importante
Alta	Riesgo Moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS A IMPLANTAR POR TIPOS DE RIESGOS Y MOMENTO DE HACERLO

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Cada contratista, tiene la obligación de gestionar el riesgo, entendiendo que, si no gestiona los riesgos de manera correcta, estos aumentan su valor estimativo.

Muchos de los riesgos, pueden producir accidentes graves o mortales si no se gestionan como adecuadamente, como requiere este estudio.

3.3.1.1 *Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra*

El proyecto de ejecución prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Las obras pueden llegar a incendiarse porque en ellas coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad. Las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o causas fortuitas.

Consideramos componentes o situaciones de riesgo los que se expresan en la siguiente lista no exhaustiva:

- Las hogueras de obra.
- La madera.
- El desorden de la obra.
- La suciedad de la obra.
- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles, aceites y grasas.
- La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
- El poliestireno expandido.
- Pinturas.
- Barnices.
- Disolventes.
- Desencofrantes.
- Decapantes para pinturas.
- El uso de lamparillas de fundido.
- La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.

3.3.1.2 *Acceso, circulación interior, vías y salidas de evacuación*

Debido a la naturaleza de las obras, la situación de los puntos de entrada y salida variará dependiendo de la zona y su ubicación exacta y se dejará a discreción de los contratistas.

Cada contratista queda responsabilizado del sumo cuidado que se debe aplicar en el tramo en el que la obra se realiza en calzada y deberán revisar constantemente su situación y uso. Los puntos de entrada y salida no pueden obstruir el uso de la calzada ni poner a los peatones en peligro. Los puntos de entrada y salida deberán estar siempre debidamente señalados y, si fuese necesario, regulados por un controlador de tránsito. Los contratistas facilitarán a LYNTIA, planos en los que se indique la situación exacta y la distribución física de las instalaciones temporales, incluyendo los puntos de entrada y salida, así como evaluaciones adecuadas de los riesgos en estas obras.

En la medida de lo posible, se prestará especial atención a fin de garantizar el mantenimiento de las entradas y salidas existentes para vehículos y peatones. Las

zonas especialmente sensibles serán identificadas en las evaluaciones de riesgos del diseñador, que se adjuntarán junto con la información específica sobre el proyecto.

En la zona en la que se realiza el trabajo será por la calzada hasta aproximarse a las áreas de acopio; una vez realizada la descarga, los vehículos deberán abandonar la mencionada zona de acopio. No se requiere más precaución que la de regular el tráfico en el caso de afluencia conjunta de vehículos, la indicación de los sentidos de circulación, la maniobras y la colocación de señales de "Stop" para salir nuevamente a la vía pública.

Durante los procesos de carga y descarga (acopio del material y equipos) se vallará debidamente el área próxima para evitar el acceso a dicha zona a personal ajeno a la misma y evitar posibles accidentes.

En la zona de trabajo se colocarán señales con el rótulo "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso de casco" y "Protección individual obligatoria contra caídas".

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

El orden y la limpieza deben de estar garantizados en toda el área afectada por las obras y en las zonas de salida y evacuación y circulación.

3.3.1.3 3.1.2. Realización de nueva canalización

Trabajo de construcción de nueva canalización por calzada y/o acera. Comprende el conjunto de operaciones realizadas por uno o varios trabajadores que incluyen: instalación y acondicionamiento de postes para tendido aéreo, acometida a postes y limpieza de la nueva canalización por acera y calzada y que puedan suponer riesgos para los trabajadores.

A) Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos, colisiones y vuelcos
- Lesiones y cortes en brazos y manos
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies
- Electrocuciiones
- Ruidos
- Vibraciones

- Proyecciones de partículas

B) Equipos de protección individual (EPI)

Botas aislantes de la electricidad. (Uso en presencia del riesgo eléctrico en alta o en baja tensión).

Botas de seguridad de "PVC" o de goma, de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes. (Uso en trabajos sobre objetos que se encofran, arman y hormigonan).

Botas de seguridad de cuero con suela de material plástico sintético o goma, contra los deslizamientos.

Cascos de seguridad contra riesgos en la cabeza, con protección auditiva. (Uso en los trabajos con martillos neumáticos, espadón rozador, compresores, generadores, sierras, rozadoras, tronzadoras).

Chaleco reflectante para riesgos por tráfico rodado de automóviles o de ferrocarriles.

Comando impermeable, tipo "ingeniero".

Faja contra las vibraciones y los sobre esfuerzos.

Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.

Gafas de seguridad contra proyecciones y los impactos.

Gorra de visera contra la insolación de uso exclusivo en lugares cuyo el único riesgo para la cabeza sea la exposición solar.

Guantes aislantes de la electricidad hasta 1000V.

Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético. (Uso durante el hormigonado y labores de asistencia al mismo).

Mandiles de seguridad fabricados en cuero. (Uso para soldaduras, conducción y ayudas a la rozadora, manejo de martillos neumáticos).

Máscara contra las emanaciones tóxicas.

Máscara de cubrición total de vías respiratorias (nariz y boca).

Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

Muñequeras contra las vibraciones.

Polainas impermeables de material plástico sintético. (Uso trabajos con pastas hidráulicas, hormigoneras pasteras).

Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón.

Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

C) Equipos de protección colectiva

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad. Barandillas modulares autoportantes encadenables, tipo ayuntamiento. Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas.

Detector electrónico de redes o servicios.

Blindaje metálico para zanjas con profundidad igual o superior a 1m.

Equipo de rescate con trípode.

Eslingas de seguridad.

Extintores de incendios para fuegos A, B, C, con la oportuna capacidad extintora.

Oclusiones de huecos horizontales mediante tapas de madera a la medida, encajada e inmovilizada.

Pasarelas metálicas de seguridad sobre zanjas, bordeadas con barandillas laterales (expresamente prohibidos los llamados "quitamiedos). Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.

Palastro metálico para protección de pasos de zanjas.

Teléfono inalámbrico.

Toma de tierra independiente y normalizada para estructuras metálicas de cualquier máquina fija.

La zona de trabajo estará siempre limpia, ordenada e iluminada adecuadamente.

Las escaleras estarán provistas de tirantes (Tijera); Si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base. Se prohíbe fumar en todas las zonas de obras.

Se instruirán los operarios sobre el manejo de extintores en la obra y sobre cómo actuar en caso de incendio, incluso vías de acceso y evacuación.

D) Medidas preventivas

Como paso previo al inicio de los trabajos de realización de canalización se procederá a una inspección visual del mismo por personal competente a fin de determinar la necesidad de empleo de equipos de protección. Asimismo, se

complementará el sistema de protección empleado, con la correspondiente señalización de riesgos detectados en la inspección realizada.

Se instalará línea de balizamiento mediante sistema de señalización a fin de no permitir el paso de personal no autorizado a la zona de trabajo.

Para evitar riesgo de atropello será necesaria la señalización de la zona de trabajo utilizando la señalización de tráfico en obra.

3.3.1.4 3.1.3. Acondicionamiento de canalización existente

Trabajo de acondicionamiento de canalización existente por calzada y/o acera. Estos trabajos deberán ser realizados por personal cualificado en realización de trabajos en espacios confinados. Comprende el conjunto de operaciones realizadas por uno o varios trabajadores que incluyen: arreglo, acondicionamiento y limpieza de canalización y arquetas existentes, y que puedan suponer riesgos para los trabajadores.

A) Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos, colisiones y vuelcos
- Lesiones y cortes en brazos y manos
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies
- Electrocuciiones
- Ruidos
- Vibraciones
- Proyecciones de partículas.
- Asfixia por falta de oxígeno.
- Contaminación por riesgo de existencia de atmósfera contaminante.
- Peligro de explosión por riesgos existencia de atmósferas explosivas.

B) Equipos de protección individual (EPI)

Botas aislantes de la electricidad. (Uso en presencia del riesgo eléctrico en alta o en baja tensión).

Botas de seguridad de "PVC" o de goma, de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes. (Uso en trabajos sobre objetos que se encofran, arman y hormigonan).

Botas de seguridad de cuero con suela de material plástico sintético o goma, contra los deslizamientos.

Cascos de seguridad contra riesgos en la cabeza, con protección auditiva. (Uso en los trabajos con martillos neumáticos, espadón rozador, compresores, generadores, sierras, rozadoras, tronadoras).

Chaleco reflectante para riesgos por tráfico rodado de automóviles o de ferrocarriles.

Comando impermeable, tipo "ingeniero".

Faja contra las vibraciones y los sobre esfuerzos.

Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.

Gafas de seguridad contra proyecciones y los impactos.

Gorra de visera contra la insolación de uso exclusivo en lugares cuyo el único riesgo para la cabeza sea la exposición solar.

Guantes aislantes de la electricidad hasta 1000V.

Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético. (Uso durante el hormigonado y labores de asistencia al mismo).

Mandiles de seguridad fabricados en cuero. (Uso para soldaduras, conducción y ayudas a la rozadora, manejo de martillos neumáticos).

Máscara contra las emanaciones tóxicas.

Máscara de cubrición total de vías respiratorias (nariz y boca).

Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

Muñequeras contra las vibraciones.

Polainas impermeables de material plástico sintético. (Uso trabajos con pastas hidráulicas, hormigoneras pasteras).

Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón.

Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético. Equipo de respiración autónoma.

C) Equipos de protección colectiva

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad. Barandillas modulares autoportantes encadenables, tipo ayuntamiento Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas.

Detector electrónico de redes o servicios.

Blindaje metálico para zanjas con profundidad igual o superior a 1m.

Equipo de rescate con trípode.

Eslingas de seguridad.

Extintores de incendios para fuegos A, B, C, con la oportuna capacidad extintora.

Oclusiones de huecos horizontales mediante tapas de madera a la medida, encajada e inmovilizada.

Pasarelas metálicas de seguridad sobre zanjas, bordeadas con barandillas laterales (expresamente prohibidos los llamados "quitamiedos). Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.

Palastro metálico para protección de pasos de zanjas.

Teléfono inalámbrico.

Toma de tierra independiente y normalizada para estructuras metálicas de cualquier máquina fija.

La zona de trabajo estará siempre limpia, ordenada e iluminada adecuadamente.

Las escaleras estarán provistas de tirantes (Tijera); Si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base. Se prohíbe fumar en todas las zonas de obras.

Se instruirán los operarios sobre el manejo de extintores en la obra y sobre cómo actuar en caso de incendio, incluso vías de acceso y evacuación.

Detector atmosférico de oxígeno, contaminante y sustancias explosivas

D) Medidas preventivas

Como paso previo al inicio de los trabajos de realización de canalización en calzada y acera se procederá a una inspección visual del mismo por personal competente a fin de determinar la necesidad de empleo de equipos de protección. Asimismo, se complementará el sistema de protección empleado, con la correspondiente señalización de riesgos detectados en la inspección realizada.

Se instalará línea de balizamiento mediante sistema de señalización a fin de no permitir el paso de personal no autorizado a la zona de trabajo.

Para evitar riesgo de atropello será necesaria la señalización de la zona de trabajo utilizando la señalización de tráfico en obra.

3.3.1.5 Tendido y grapado de cable de fibra óptica

Podemos distinguir cuatro tendidos diferenciando el lugar donde se realiza, que se exponen detalladamente a continuación:

3.3.1.5.1. Trabajos de tendido por canalización en calzada y/o acera

Las Cámaras de Registro (CC.RR.), como instalaciones subterráneas para conexión y distribución de cables telefónicos constituyen lugares de trabajo en diferentes tareas y han sido objeto de especial atención siempre por las peculiares características que presentan estos trabajos al estar sujetos a riesgos de distinta índole. Los más graves son debidos a la acumulación en su interior de gases tóxicos y combustibles o a tener una atmósfera deficiente en oxígeno, que exigen unas medidas de seguridad sumamente estrictas, especialmente en algunas zonas urbanas en donde estos hechos se dan con frecuencia. Secundariamente se presenta aquí la accidentalidad por el empleo de escaleras; manejo de materiales, herramientas, substancias tóxicas, candentes y corrosivas; los derivados de la utilización de corriente eléctrica y un porcentaje importante debido al tráfico motorizado al estar situadas muchas de las cámaras en calzadas, carreteras y demás vías de circulación.

Trabajo realizado en canalización por calzada y/o acera. Estos trabajos deberán ser realizados por personal cualificado en realización de trabajos en espacios confinados. Comprende el conjunto de operaciones realizadas por uno o varios trabajadores que incluyen: inspección, adecuación, limpieza, modificación y todas aquellas tareas inherentes a la realización del tendido de fibra óptica que se realicen por canalización en la calzada y que puedan suponer riesgos ara los trabajadores.

A) Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Accidentes causados por seres vivos
- Atrapamientos y aplastamientos
- Contactos térmicos
- Atropellos, colisiones y vuelcos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a contaminantes químicos
- Fatiga física. Posición
- Fatiga visual
- Lesiones y cortes en brazos y manos
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies
- Quemaduras producidas por soldadura
- Radiaciones y derivados de la soldadura
- Radiaciones no ionizantes. Ópticas
- Electrocuciiones
- Ruidos

- Vibraciones
- Desmayos por asfixia.
- Proyecciones de partículas

B) Equipos de protección individual (EPI)

Botas aislantes de la electricidad. (Uso en presencia del riesgo eléctrico en alta o en baja tensión).

Botas de seguridad de "PVC" o de goma, de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes. (Uso en trabajos sobre objetos que se encofran, arman y hormigonan).

Botas de seguridad de cuero con suela de material plástico sintético o goma, contra los deslizamientos.

Cascos de seguridad contra riesgos en la cabeza, con protección auditiva. (Uso en los trabajos con martillos neumáticos, espadón rozador, compresores, generadores, sierras, rozadoras, tronzadoras).

Chaleco reflectante para riesgos por tráfico rodado de automóviles o de ferrocarriles.

Cinturones contra las caídas.

Cinturones de suspensión.

Comando impermeable, tipo "ingeniero".

Dispositivo deslizador para caídas de seguridad con freno dinámico contra las caídas de hasta 15m.

Faja contra las vibraciones y los sobre esfuerzos.

Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.

Filtro neutro de protección contra los impactos - (gafas soldador).

Filtro neutro de protección contra los impactos - (pantallas soldador).

Gafas de seguridad contra proyecciones y los impactos.

Gorra de visera contra la insolación de uso exclusivo en lugares cuyo el único riesgo para la cabeza sea la exposición solar.

Guantes aislantes de la electricidad hasta 1000V.

Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético. (Uso durante el hormigonado y labores de asistencia al mismo).

Mandiles de seguridad fabricados en cuero. (Uso para soldaduras, conducción y ayudas a la rozadora, manejo de martillos neumáticos).

Máscara contra las emanaciones tóxicas.

Máscara de cubrición total de vías respiratorias (nariz y boca).

Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

Muñequeras contra las vibraciones.

Polainas impermeables de material plástico sintético. (Uso trabajos con pastas hidráulicas, hormigoneras pasteras).

Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón.

Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

Equipo de respiración autónoma.

Arnés de seguridad

C) Equipos de protección colectiva

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad. Barandillas modulares autoportantes encadenables, tipo ayuntamiento Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas.

Cuerdas fiadoras o deslizadoras para cinturones de seguridad.

Detector electrónico de redes o servicios.

Blindaje metálico para zanjas con profundidad igual o superior a 1m.

Equipo de rescate con trípode.

Eslingas de seguridad.

Extintores de incendios para fuegos A, B, C, con la oportuna capacidad extintora.

Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA, instalado en cada cuadro secundario, para desconexión primaria precedente a la del interruptor diferencial de la obra.

Oclusiones de huecos horizontales mediante tapas de madera a la medida, encajada e inmovilizada.

Pasarelas metálicas de seguridad sobre zanjas, bordeadas con barandillas laterales

(expresamente prohibidos los llamados "quitamiedos). Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.

Palastro metálico para protección de pasos de zanjas.

Teléfono inalámbrico.

Toma de tierra independiente y normalizada para estructuras metálicas de cualquier máquina fija.

Toma de tierra normalizada general de cada tajo de la obra.

La zona de trabajo estará siempre limpia, ordenada e iluminada adecuadamente.

Las escaleras estarán provistas de tirantes (Tijera); Si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Se prohíbe fumar en todas las zonas de obras.

Se instruirán los operarios sobre el manejo de extintores en la obra y sobre como actuar en caso de incendio, incluso vías de acceso y evacuación. Detector de oxígeno, atmósferas contaminantes y explosivas.

D) Medidas preventivas

Todos los trabajos a realizar en las CC.RR. se efectuarán acompañados, permaneciendo trabajadores en el exterior. Se utilizarán equipos de comunicación adecuados cuando esta no sea posible de forma directa, y en todo momento se deberá disponer de los equipos de protección individual y colectiva adecuados y suficientes para la seguridad.

Con carácter general y antes de iniciar los trabajos y proceder a la apertura de la cámara es preciso protegerla y señalizarla adecuadamente; se colocará la baranda con la banderola roja durante el día y luces permanentes (intermitentes si está en la calzada) durante la noche o cuando la visibilidad diurna sea reducida. Para impedir la entrada de agua se cubrirá con la tienda y se dotará de la defensa contra aguas.

Si la cámara está situada en zona de tráfico rodado se señalizará a la distancia reglamentaria de acuerdo con la normativa vigente. Durante las tareas de señalización, detección de gases y trabajo en la cámara, las personas que realizan estos trabajos, cumplimentarán el parte de seguridad de acceso a las CC.RR..

Como paso previo al inicio de los trabajos de tendido de fibra por canalización en calzada se procederá a una inspección visual del mismo por personal

competente a fin de determinar la necesidad de empleo de equipos de protección. Asimismo, se complementará el sistema de protección empleado, con la correspondiente señalización de riesgos detectados en la inspección realizada.

Como primer paso se realizará la medición de la atmósfera. En caso de que hiciera falta, se realizará ventilación continuada

E) Parte de trabajo

Los trabajos en cámaras de registro requieren la cumplimentación previa del Parte de Seguridad de Trabajos en CC.RR. definido en el anexo a este proyecto. La cumplimentación de dicho parte tiene la finalidad de asegurar que el operario que va a realizar cualquier operación dentro de una CC.RR. aplica correctamente todos los requisitos de seguridad necesarios antes de entrar, así como concienciar a los propios operarios sobre los riesgos inherentes a su trabajo.

F) Apertura de la Cámara

Las tapas de hierro de las cámaras se levantarán con el juego de ganchos o dispositivos diseñados al efecto. En ningún caso se emplearán otras herramientas. El manejo de la tapa, una vez abierta la cámara, se hará por deslizamiento, o transportándola con dispositivos diseñados al efecto. Si no fuese posible deslizar la tapa, por ejemplo, en los casos en que la boca de la cámara está elevada respecto del terreno circundante, entre dos personas se alzarán la tapa y se presentará sobre el aro, encajándola finalmente por deslizamiento.

Está rigurosamente prohibido fumar, encender fósforos o mecheros en la boca e interior de las cámaras sin haber comprobado previamente que no existe riesgo para ello. En cualquier caso, debe evitarse fumar por razones de seguridad e higiene.

G) Detección de Gases

Se considera en principio toda cámara como posible depósito de gases explosivos, tóxicos o asfixiantes y es por ello que la entrada a toda cámara de registro irá precedida de la determinación del porcentaje de oxígeno y de la detección de gases, tanto tóxicos como explosivos.

En consecuencia, no puede entrar ningún operario en su interior sin haber efectuado las pruebas adecuadas que permitan asegurar que no existen gases peligrosos, pruebas que se realizarán con los medios establecidos. Estos medios se utilizarán de acuerdo con los correspondientes manuales y normas específicas.

Los medios de detección se mantendrán en las debidas condiciones de utilización, disponiendo la revisión periódica de los mismos en orden a comprobar su correcto funcionamiento y, especialmente, antes de su empleo en la cámara. Algunos de los medios utilizados para la detección de gases son los siguientes: medidores de oxígeno u oxímetros, tubos colorimétricos (para gases tóxicos) y explosímetros (para gases explosivos).

En caso de haber detectado gases se realizará, inexcusablemente, la ventilación de la cámara, mediante ventilador eléctrico. No obstante, se recomienda realizar la ventilación previa a los trabajos, se detecten o no gases.

La ventilación se realizará dirigiendo el chorro de aire hacia el suelo de la cámara y procurando que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire perjudiciales. Se debe prestar especial atención, cuando se ventila, a que efectivamente se está introduciendo aire en el interior de la cámara y no extrayéndolo, pues si así se hiciese, en caso de existir filtraciones de gases peligrosos en algún conducto, estas se absorberían hacia la cámara.

Las aspas del ventilador deberán estar protegidas en ambos lados por una red metálica suficientemente resistente o con orificios de tamaño adecuado que impidan que a través de ellos pueda lesionarse el trabajador.

Los medios de ventilación se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

Se considerará correcta la ventilación cuando se renueve el aire de la cámara al menos una vez por minuto.

F) Entrada en la Cámara

Para acceder a las cámaras, se utilizará una escalera de extensión que sobresaldrá al menos 1,00 m de la embocadura. Al entrar en una cámara en la que se hayan detectado inicialmente gases, y una vez ventiladas y comprobada la no existencia de éstos, hay que hacerlo con arnés de seguridad para CC.RR. permaneciendo dos personas en el exterior observando a su compañero. Mientras se esté trabajando se mantendrán en funcionamiento los medios de detección y el ventilador, tomándose las debidas precauciones para que se pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

3.3.1.5.2. Trabajos de tendido por fachada y/o patio interior de edificio

Comprende el conjunto de operaciones realizadas por uno o varios trabajadores que incluyen: inspección, adecuación, limpieza, modificación, impermeabilización y todas aquellas tareas inherentes a la realización del tendido de fibra óptica que se realicen en la fachada o patio interior del edificio y que puedan suponer riesgos para los trabajadores.

Los trabajos serán realizados por personal cualificado y especializado en realización de trabajos en altura.

A) Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Aplastamientos
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones en manos y pies
- Proyecciones de partículas
- Contactos eléctricos directos e indirectos

B) Equipos de protección individual (EPI)

Casco de protección

Arnés de seguridad

Dispositivo deslizador para caídas de seguridad con freno dinámico contra las caídas de hasta 15m.

Guantes de serraje y lona

Gafas de protección universal según normativa

Botas de seguridad de cuero según normativa

Mascarilla autofiltrante

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo

C) Equipos de protección colectiva

Las escaleras estarán provistas de tirantes (Tijera); Si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Los andamios, si fueran necesarios cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90m de altura y rodapiés perimetrales de 0,15m. Hasta 3m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostamiento.

Todos los tablonces que forman la andamiada deberán estar sujetos a las borriquetas por lías y no deben volar más de 0,20m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60m.

El andamio se mantendrá en todo momento libre de material que no sea el estrictamente necesario.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel y se emplearán bolsas portaherramientas.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales.

Durante el izado de cargas, se deben definir los métodos correctos para realizarlo.

Se prohíbe la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas o tajos de soldadura

La zona de trabajo estará siempre limpia, ordenada e iluminada adecuadamente.

Se señalarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.

Se prohíbe fumar en todas las zonas de obras.

Se instruirán los operarios sobre el manejo de extintores en la obra y sobre cómo actuar en caso de incendio, incluso vías de acceso y evacuación.

La zona de trabajo estará siempre limpia, ordenada e iluminada adecuadamente.

Se señalarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.

Se prohíbe fumar en todas las zonas de obras.

Se instruirán los operarios sobre el manejo de extintores en la obra y sobre cómo actuar en caso de incendio, incluso vías de acceso y evacuación.

D) Medidas preventivas

Como paso previo al inicio de los trabajos de tendido de fibra por fachada del edificio se procederá a una inspección visual del mismo por personal competente a fin de determinar la necesidad de empleo de equipos de protección frente al principal riesgo existente de caída de personas en altura. Asimismo, se complementará el sistema de protección empleado, con la correspondiente señalización de riesgos detectados en la inspección realizada.

Se instalará línea de balizamiento mediante sistema de señalización a fin de no permitir el paso de personal no autorizado a la zona de trabajo.

3.3.1.6 . Manejo manual de cargas

Comprende el conjunto de operaciones realizadas por uno o varios trabajadores, que incluyen: levantamiento, colocación, empuje, tracción, transporte, etc., de materiales, herramientas u objetos que puedan suponer riesgos para los trabajadores.

A) Riesgos más frecuentes

- Esfuerzo excesivo

- Posición incorrecta del/de los operarios
- Daños por golpes y cortes
- Atrapamientos
- Caídas de la carga

B) Medidas preventivas

El manejo de materiales, herramientas u objetos se realizará de forma racional, debiendo impedirse esfuerzos superiores a la capacidad física de las personas. En ningún caso, las cargas a mano superarán los 50Kg por persona, siendo obligatorio el uso de medios mecánicos para cargas superiores.

Se tendrá especial cuidado en la coordinación de movimientos, al objeto de evitar sobreesfuerzos y atrapamientos. El levantamiento de cargas se realizará flexionando las rodillas y manteniendo la espalda recta, sin doblar la cintura. Se levantará la carga despacio, manteniendo la espalda recta, enderezando las piernas. Se debe agarrar la carga con firmeza y colocar las manos evitando el atrapamiento en la descarga.

Se utilizarán guantes de trabajo para el manejo de cargas con aristas vivas. Se debe inspeccionar la carga, antes de cogerla, para descubrir si tuviera astillas, nudos, bordes afilados, etc. Se deben limpiar los objetos grasientos, mojados o resbaladizos antes de manipularlos.

La carga se transportará de forma que no quede limitado el campo de visión mientras se realicen desplazamientos.

En caso de ser necesaria la ordenación del tráfico rodado en la zona de ubicación de la maquinaria de elevación y vehículos de transporte de materiales, la señalización contendrá como mínimo la siguiente secuencia:

Obras

Límite de velocidad a 40km/h (zona urbana)

Estrechamiento calzada Fin de obras

3.3.1.7 3.1.6. Acabados.

Se refiere, a los trabajos de alicatados, solados y todos aquellos trabajos de albañilería necesarios para quedar perfectamente terminado el emplazamiento.

A) Riesgos más frecuentes

- Caída de materiales en el peldañado.
- Caída de objetos por manipulación, desplome / desprendimiento / derrumbamiento.

- Golpes y aplastamiento en los dedos Choques o golpes contra objetos.
- Salpicadura de partículas a los ojos.

B) Protecciones individuales (EPI)

Ropa de trabajo adecuado según oficio y condiciones de trabajo.

Casco de seguridad homologado para todo el personal.

Guantes de goma fina o caucho natural.

Manoplas de cuero.

Gafas de seguridad/protectoras.

Calzado antideslizante.

Mascarillas antipolvo.

C) Protecciones colectivas

Acordonar zonas de trabajo.

Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización a manera de protección, aunque se puedan emplear para delimitar zonas de trabajo.

D) Medidas preventivas

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel y se emplearán bolsas portaherramientas.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales.

Se prohíbe la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas o tajos de soldadura

Orden y limpieza en los trabajos.

Selección de zonas de trabajo y retirada de materiales de desecho.

Se señalarán los obstáculos que no se pueden eliminar y se acotarán e iluminarán lo suficiente.

Se prohibirá fumar en el área de obras.

Como paso previo al inicio de los trabajos de acabados se procederá a una inspección visual del mismo por personal competente a fin de determinar la necesidad de empleo de equipos de protección. Asimismo, se complementará el sistema de protección empleado, con la correspondiente señalización de riesgos detectados en la inspección realizada.

Se instalará línea de balizamiento mediante sistema de señalización a fin de no permitir el paso de personal no autorizado a la zona de trabajo

3.3.1.8 *Utilización de maquinaria para movimiento de tierras.*

Máquina excavadora.

Riesgos más frecuentes

Accidentes derivados del manejo de vehículos Daños por impactos sobre personas.

Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas. Contactos eléctricos con líneas aéreas.

Normas básicas de seguridad

Los conductores de dichos vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.

La máquina que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad. Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento, no se pueda caer. Los ganchos de las máquinas estarán dotados de pestillo de seguridad.

Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar en función del tipo de máquina aparente como innecesaria esta operación.

Los estabilizadores se apoyarán sobre tablonos o traviesas de reparto. Exacto conocimiento del peso de la carga.

Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará. El palista procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.

El palista cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:

Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.

Antes de operar la máquina, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores. Si la carga o descarga del material no fuera visible por el palista, se colocará un encargado que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante del vehículo, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.

El responsable de la máquina extremará la precaución en los movimientos de esta o partes de ésta, cuando existan cruzamientos con líneas aéreas, para evitar contactos eléctricos a través de la máquina.

Camión.

Riesgos más frecuentes

Accidentes derivados del manejo de vehículos Daños por impactos sobre personas.

Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas. Contactos eléctricos con líneas aéreas.

Normas básicas de seguridad

Los conductores de dichos vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.

Los materiales que deban ser transportados no excederán del peso marcado en el transporte de cargas.

Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento no se pueda caer.

Exacto conocimiento del peso de la carga.

Garantía del suministrador del camión, de que el mismo reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter.

Se utilizará la lona de protección de anticaída de cargas durante todo el recorrido hasta la descarga del material.

3.3.1.9 Utilización de maquinaria de izado.

Grúas móviles.

Riesgos más frecuentes

Accidentes derivados del manejo de vehículos Daños por impactos sobre personas.

Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas. Contactos eléctricos con líneas aéreas.

Normas básicas de seguridad

Los conductores de dichos vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.

La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.

Los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente, deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.

Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa, no se pueda caer. Los ganchos de las grúas estarán dotados de pestillo de seguridad.

Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.

Los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.

Sólo en aquellos casos en que la falta de espacio impida el uso de los telescópicos, se procederá al izado de la carga sin mediación de estos cuando se cumpla:

Exacto conocimiento del peso de la carga.

Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará su pluma.

El gruista procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal. Cuando por efecto de los trabajos, las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruista utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda proteger.

El gruista cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:

Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.

Antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores. Si la carga o descarga del material no fuera visible por el gruista, se colocará un encargado que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante del vehículo, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.

El responsable de la máquina extremará la precaución en los movimientos de ésta o partes de ésta, cuando existan cruzamientos con líneas aéreas, para evitar contactos eléctricos a través de la máquina.

Se seguirán las siguientes normas de utilización para el correcto uso de las herramientas de izado y arriestrado que se relacionan:

Poleas.

Exclusivamente se utilizarán las poleas que giren bien, debiéndose revisar antes de su uso. Para la sujeción dispondrán de tornillos con tuerca, grillete de pasadores con grupillas o grilletes con tomillo y tuerca.

Ranas.

Se revisarán periódicamente, rechazando las que ofrezcan dudas.

Los grilletes estarán en buenas condiciones.

Deben estar bien engrasadas en sus partes móviles.

Se utilizará únicamente la adecuada a cada cable.

Al instalar la rana en el cable, se cerrará comprobando el apriete del mismo.

Camisas.

Se rechazarán las camisas que tengan cables rotos.

Se utilizarán únicamente las adecuadas a cada cable.

Las puntas se asegurarán mediante retenciones.

Grilletes.

Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.

El bulón que lleve rosca, se apretará a tope.

Los que no sean de rosca, se asegurarán obligatoriamente mediante grupilla.

Giratorios

Se desmontarán periódicamente para revisión de sus rodamientos, debiendo incluirse etiqueta con la fecha de dicha revisión.

Se utilizarán únicamente los apropiados al cable, a la tensión de arriestrado y a la garganta de la polea.

Trócolas y pastecas

Se revisarán periódicamente, y siempre antes de su utilización, rechazando las que estén defectuosas.

Serán siempre de gancho cerrado.

Gatos

Sólo se utilizarán para levantar cargas inferiores a la máxima admisible que figure en los mismos.

Se apoyarán sobre una buena base y bien centrados.

Una vez levantada la carga, se colocarán calzos.

Los gatos provistos de tornillo o cremallera, deberán tener dispositivos que impidan que el tornillo o la cremallera se salgan de su asiento.

Periódicamente se engrasará la cremallera.

Los gatos hidráulicos o neumáticos deberán tener dispositivos que impidan su caída en caso de fallo del sistema.

Ejes

Se utilizarán para soportar pesos de bobinas inferiores a la carga máxima admisible y dispondrán de freno

Rastras

Se colocarán los bloques de hormigón de forma que proporcionen la máxima estabilidad al conjunto.

Se vigilarán periódicamente para evitar posibles descentramientos, afianzando su sujeción mediante pistolos.

Trácteles y pull-lift

Se revisarán periódicamente, y siempre antes de su utilización, rechazando los que estén defectuosos. Los ganchos estarán dotados de pestillo de seguridad.

Plumas de izado

Deben llevar una placa de características, con el esfuerzo máximo de trabajo. Obligatoriamente se verificará su correcto estado antes de su utilización.

Cuerdas

Las cuerdas para izar o tender tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de diez.

Su manejo se realizará con guantes de cuero

Se pondrán protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas, evitando su deterioro o corte.

Para eliminar la suciedad deben lavarse y secarse antes de su almacenamiento.

Se conservarán enrolladas y protegidas de agentes químicos y atmosféricos.

Se tendrá en cuenta que al unirlos mediante nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.

Cables

Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de seis. Su manejo se realizará con guantes de cuero.

El desarrollo de las bobinas se hará siempre girando éstas en el sentido determinado por el fabricante.

Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.

Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen:

- Nudos
- Cocas
- Alambres rotos
- Corrosión

Se desecharán aquellos que se observen con alambres rotos.

Estrobo y eslingas

Los estrobo y eslingas deben poseer igual o mayor carga de rotura que el cable de elevación.

El ángulo formado por los ramales debe estar comprendido entre 60 y 90 grados.

No cruzar nunca dos eslingas o estrobo en un gancho.

No situar nunca una unión sobre el gancho, ni sobre el anillo de carga.

Proteger las eslingas y estrobo de las aristas vivas de las cargas.

Evitar su deslizamiento sobre metal.

La maquinaria a utilizar en las actividades de izado y arriestrado serán: Grúas móviles, equipos de soldadura y cabrestantes de izado. La utilización de esta maquinaria se realizará de acuerdo al Procedimiento para el Diseño, Suministro y Montaje de Estructuras Metálicas de Torres y Soportes de Antenas, PE-300.

Equipos de soldadura.

Riesgos más frecuentes.

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante los equipos de soldadura.

- Daños por caída de objetos.
- Contactos directos e indirectos con corriente eléctrica.
- Riesgo de exposición a ambientes tóxicos.
- Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- Riesgo de quemaduras.
- Radiaciones.

Medidas preventivas.

Para el soldador serán de uso obligatorio la pantalla y los elementos del equipo de protección individual de soldador siguientes:

- Mandil de cuero
- Guantes o manoplas
- Botas de seguridad
- Polainas
- Manguitos de cuero.

Se protegerá mediante pantallas opacas el puesto del soldador, evitando así riesgos para el resto del personal.

Obligatoriamente esta máquina estará protegida contra los contactos eléctricos indirectos por un dispositivo diferencial y puesta a tierra, además para el circuito secundario se dispondrá de limitador de tensión en vacío.

Se revisarán periódicamente los revestimientos de las mangueras eléctricas de alimentación de la máquina, aislamiento de los bornes de conexión, aislamiento de la pinza y sus cables. Su utilización deberá efectuarse en lugares con correcta ventilación, debiéndose adoptar medidas preventivas como uso de mascarillas o colocación de extractores localizados, dada la toxicidad de los gases de la soldadura.

Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante de la máquina, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.

Las proyecciones de partículas de metal fundido, pueden producir quemaduras al soldador. Para evitar el riesgo, obligatoriamente el soldador utilizará las prendas enumeradas en el apartado anterior.

Las radiaciones de la soldadura son peligrosas para los ojos. Sólo se pueden visualizar estos trabajos si se utilizan gafas específicas para soldadura o las antes referidas pantallas de mano.

Cabrestantes e izado.

Riesgos más frecuentes.

- Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- Daños por caída de objetos.
- Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- Riesgos por impacto de máquina, partes o piezas de ella sobre personas.
Contactos eléctricos con líneas aéreas.

Medidas preventivas

Se estudiará su traslado con detalle de cargas y dimensiones, tanto del vehículo como de las vías que utilizará.

Durante la operación de izado, el personal se mantendrá alejado de la vertical de la carga. La maquinaria será utilizada preferentemente por la misma persona, debidamente instruida en su utilización y mantenimiento.

Se procederá a la parada total de la máquina antes de efectuar cualquier reparación, engrase o rectificación de la maquinaria.

Los cabrestantes deberán llevar un dispositivo que automáticamente o manualmente detenga la carga en la posición que se le marque, así como enclavamiento y marcha atrás.

Todas las máquinas dispondrán de protecciones que impidan el acceso a las partes móviles de las mismas.

Se estudiará el emplazamiento más adecuado para las máquinas de tiro, las cuales se colocarán suficientemente ancladas y serán conectadas a una toma de tierra efectiva.

3.4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, cuando en la ejecución de la misma intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores y autónomos. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, redactándose con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del citado Real Decreto, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

3.5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

El promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, cuando en la ejecución de la misma intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra, podrá recaer en la misma persona.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (dirección facultativa cuando no fuera necesaria la designación de coordinador) deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:

Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.

Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, del 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

3.6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En el Real Decreto 1627/1997 detalla el contenido del Plan de seguridad y salud de la Obra. Deberá hacerse referencia a él cuando se prepare el Plan de seguridad y salud de la Obra y cualquier sección específica del proyecto que pudiese resultar necesaria.

Además de lo dispuesto en el del Real Decreto 1627 /1997 en materia de seguridad y salud en la Construcción, una serie de temas del Estudio de seguridad y salud requieren información complementaria de parte del contratista, que a continuación exponemos:

Construcción General

Detalles de la política de cada contratista en materia de seguridad en la excavación.

Evaluaciones de riesgos y métodos de seguridad para trabajos en calles, carreteras, autopistas y trabajos en alturas.

Procedimientos para identificar riesgos potenciales en obra (por ejemplo, contaminación) y qué medidas deben ser adoptadas en caso de que se produzca dicho peligro. Detalles de las instalaciones comunes y sanitarias incluyendo, servicios y aseos.

Relación de los agentes de primeros auxilios, tránsito y emergencias de cada equipo de construcción, por turno de trabajo.

Plan de gestión de emergencias de cada contratista para los trabajos de construcción. Evaluaciones detalladas de riesgos realizadas por los contratistas respecto a todas las actividades de construcción. Deberán incluir todos los materiales utilizados normalmente y no sólo aquellos especificados en el diseño. Estas evaluaciones deberán adjuntarse a los planes de seguridad y salud en el trabajo.

Detalles de los procedimientos de supervisión de los contratistas dirigidos a garantizar el mantenimiento del Plan de seguridad y salud de la obra en todo momento.

Plan detallado de métodos de Construcción y cableado por fases y tiempos utilizando como medida de construcción el nodo o los "2000 hogares pasados" (lo que requiera la Dirección Facultativa). El plan deberá contemplar finalizar el Nodo o los 2000 hogares pasados en 6 semanas y reducir al mínimo las perturbaciones en cada manzana construida. Obras EM en edificios multiviviendas (EM) El Plan de seguridad y salud de la obra incluirá:

Detalles del método de aseguramiento y control de seguridad para detectar y evitar los servicios, Redes y Tendidos existentes en edificios.

Descripción del método de aseguramiento y control de seguridad de los Contratistas para la identificación de materiales de construcción peligrosos en un edificio o estructura.

Los de métodos de aseguramiento y control de seguridad y evaluaciones de riesgos para trabajos en alturas. Deberán incluir trabajos en tejados, uso de escaleras, plataformas de trabajo e instrucciones para el uso de los equipos de protección personal (por ejemplo, uso de arneses, etc.)

Los métodos de aseguramiento y control de seguridad y evaluaciones de riesgos de los trabajos en espacios confinados.

Detalles de las instalaciones comunes para el personal, incluyendo servicios y aseos.

Relación de los agentes de primeros auxilios, tránsito y emergencias de cada equipo de construcción por turno de trabajo.

Plan de gestión de emergencias de cada contratista para los trabajos en EM (MDU).

Evaluaciones detalladas de riesgos a realizar por los contratistas respecto a todas las actividades de construcción, deberán incluir todos los materiales utilizados normalmente y no sólo aquellos especificados en el diseño. Estas evaluaciones deberán adjuntarse a los planes de seguridad y salud en el trabajo.

Detalles del procedimiento de supervisión de los contratistas dirigidos a garantizar el mantenimiento del Plan de seguridad y salud de la obra en todo momento.

Las normas de seguridad y salud de los contratistas serán de aplicación a todos los proyectos. (Las normas particulares del proyecto deberán incluirse en el Plan de seguridad y salud específico del proyecto).

Los puntos relacionados anteriormente son aquellos que se han identificado como más importantes para las obras a realizar. El Plan de seguridad y salud de la obra debería cubrir estos puntos, así como todos los relativos a cualesquiera actividades de construcción que pudiesen llevarse a cabo.

Toda la información a incluir en el Plan de seguridad y salud de la Obra se haya presentado por parte de cada contratista previamente a LYNTIA deberá ser incluida en su totalidad en el Plan de seguridad y salud de la obra. Con ello se

garantizará que los Planes de seguridad y salud de la Obra son documentos completos que incluyen toda la documentación necesaria.

Condiciones específicas

El plan de seguridad y salud será compuesto por cada contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud no podrá ser otorgada:

Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, cada contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el plan de seguridad y salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de seguridad no podrá ser aprobado.

Cada contratista compondrá el plan de seguridad y salud, antes de la firma del acta de replanteo, siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia, mediante el acta que levantará el coordinador en materia de seguridad y salud.

Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia a cada contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además, está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud para la obra: Construcción de Redes de Comunicación FIBRA ÓPTICA.

Respetará la estructura de este estudio de seguridad y salud, para facilitar su entendimiento y más rápida tramitación de su aprobación.

Suministrará planos de seguridad y salud de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

Cada contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud.

El nombre de la obra y nodo que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial de cada contratista adjudicatario de cada obra y la firma de una persona capacitada para firmar en el nombre de la empresa. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula y la firma aludida anteriormente.

3.7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

El contratista y subcontratistas están obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades siguientes:

1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra: Construcción de Redes de Comunicación FIBRA ÓPTICA. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3º Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.

4º Presentar el plan de seguridad a la aprobación del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la obra. Realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda

ser otorgada mediante el levantamiento del acta específica, contenida en el Anexo: Documentos de prevención; y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido.

5º Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Artículo 7, punto 4., del Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.

6º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud que se apruebe. El acta específica, está contenida en el Anexo: Documentos de prevención.

7º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud que presente cada contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del estudio de seguridad y salud antes de la firma del acta de replanteo.

8º Transmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

9º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobada, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

10º Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos. Los procedimientos de control que seguirá el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, están contenidos en el Anexo: Documentos de prevención.

11º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, con el conocimiento de que debe definir y calcular estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra,

independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

12º Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

13º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

14º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones particulares de seguridad y salud. Los procedimientos de control que seguirá el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, están contenidos en el Anexo: Documentos de prevención.

15º Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de y con la Dirección Facultativa, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

16º Incluir en el plan de seguridad y salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.

17º Componer en el plan de seguridad y salud de cada obra adjudicada, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud.

18º Componer en el plan de seguridad y salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea estudiada por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de y por la Dirección Facultativa.

19º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por

mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les corresponden a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

3.8. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTONOMOS.

Los trabajadores autónomos están obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades siguientes:

El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materiales o sustancias peligrosas.

La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

El almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.

La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IX del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación ordenada que se hubiera establecido.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

3.9. LIBRO DE INCIDENCIAS.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto, y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

Al libro tendrá acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el

mismo, relacionadas con los fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

3.10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de trabajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondientes, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3.11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

3.12. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador

puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante, lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R. D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.
- La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la
- Administraciones oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso, incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.
- El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.
- Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.
- El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

En el centro de trabajo habrá como mínimo un botiquín portátil, que como mínimo de:

1. Botella de alcohol (500cc)
 - 1 botella de agua oxigenada (500cc)
 - 1 frasco de antiséptico (Cristalina, Betadine)
 - 10 sobres de gasas estériles (5 unidades por sobre)
 - 1 caja de esparadrapo
 - 1 caja de tiritas (30 unidades)
 - 6 vendas grandes (Orilladas)
 - 6 vendas pequeñas (Orilladas)
2. Vendas elásticas grandes
 - 1 caja de Paracetamol 500mg
 - 1 fármaco espasmolítico
 - 1 tubo de crema ante inflamatorio
 - 1 tubo de crema para las quemaduras

- 1 tijera

El botiquín se revisará semanalmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

3.13. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

R. D. 780/1998 de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud laboral.

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las condiciones mínimas de

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el R. D. 666/97

Real Decreto 349/2003 de 21 de marzo, por el que se modifica el R.D. 665/97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agente mutágenos

Real Decreto 374/2001 de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones

mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Real Decreto 681/2003 de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de la construcción

Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas y sus modificaciones posteriores

Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Título II, Capítulo VI, artículos de 51 a 70

Real Decreto 1316/1989 de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados por la exposición al ruido durante el trabajo y sus modificaciones posteriores Orden Ministerial de 31 de enero de 1940, por la que se aprueba el Reglamento General de

Seguridad e Higiene en el Trabajo; exclusivamente su Capítulo VII: "Andamios"

Orden Ministerial de 9 de abril de 1986 que aprueba el Reglamento de prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de plomo metálico y sus componentes iónicos en el ambiente de trabajo

Orden de 31 de octubre de 1984, que aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de

Amianto y sus modificaciones posteriores

Ley de la Edificación 38/1999, Disposición adicional cuarta.

Orden de 28 de agosto de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica

Orden de 20 de septiembre de 1986, sobre el Modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NORMATIVAS

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:

Norma NTE

ISA/1973 Alcantarillado

ISB/1973 Basuras

ISH/1974 Humos y gases

ISS/1974 Saneamiento

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

3.14. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

La constitución del Comité de Seguridad y Salud de cada nodo, está legislada por el artículo 38 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1.995.

Las facultades del Comité de Seguridad y Salud de cada nodo, está legislada por el artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1.995.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a las labores del Comité de seguridad y salud de la obra, y que está dispuesta a

prestarle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitada a sus reuniones con voz pero sin voto.

Cada contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

3.15. LÍNEAS DE COMUNICACIÓN

Situación que se produce en el caso de que dos personas diferentes desempeñen las funciones de Coordinadores del Estudio de seguridad y salud y Coordinadores de seguridad y salud de la Obra.

El diagrama que antecede indica las líneas de comunicación entre las diferentes partes implicadas durante la fase de construcción del proyecto.

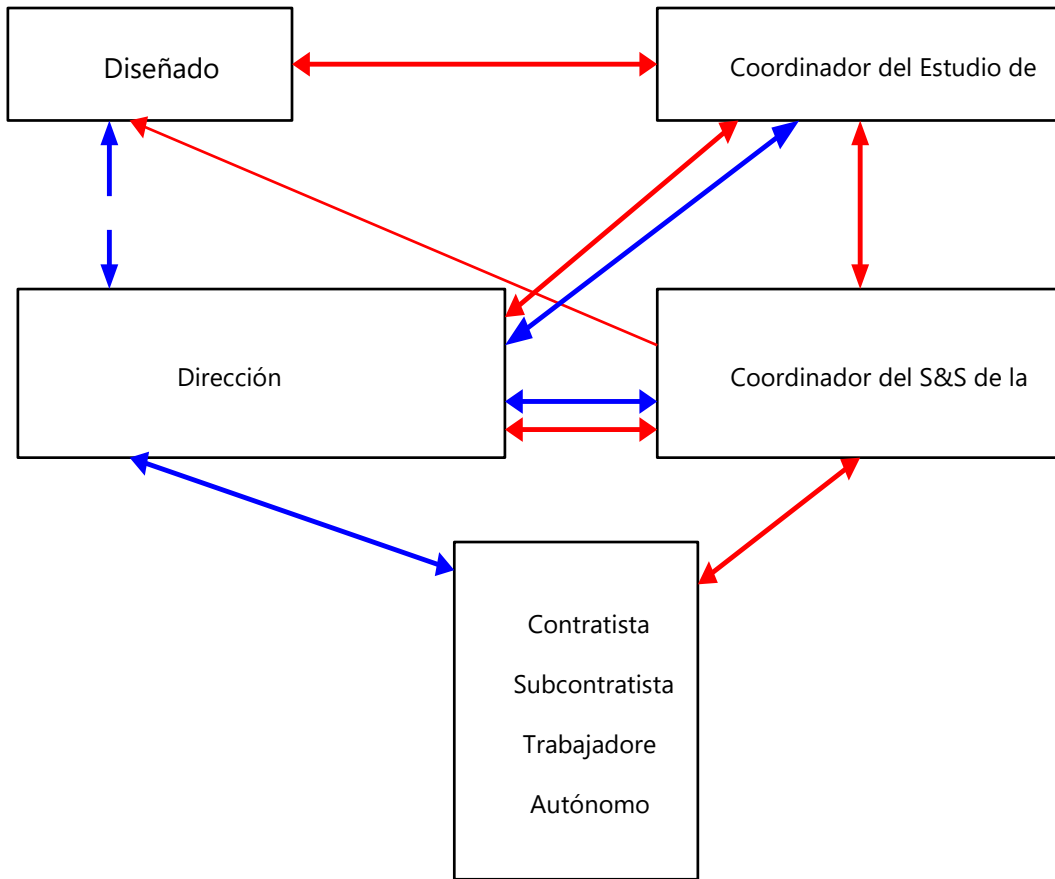
El Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tiene líneas de comunicación directa con el diseñador, la Dirección Facultativa, los contratistas y el Coordinador del Estudio de seguridad y salud.




El Coordinador del Estudio de seguridad y salud tiene líneas de comunicación directa con el diseñador, el director de obra, los contratistas y el Coordinador de seguridad y salud de la Obra.

El diseñador no mantiene contacto directo con los contratistas y toda la información relacionada con seguridad y salud debería remitirse a los contratistas a través del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Toda la información técnica sobre la obra se remitirá a los contratistas a través del Director de Obra quien podrá comunicarse directamente con el diseñador en lo tocante a información técnica. No obstante, todas las comunicaciones en materia de seguridad y salud deberían remitirse al diseñador a través del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

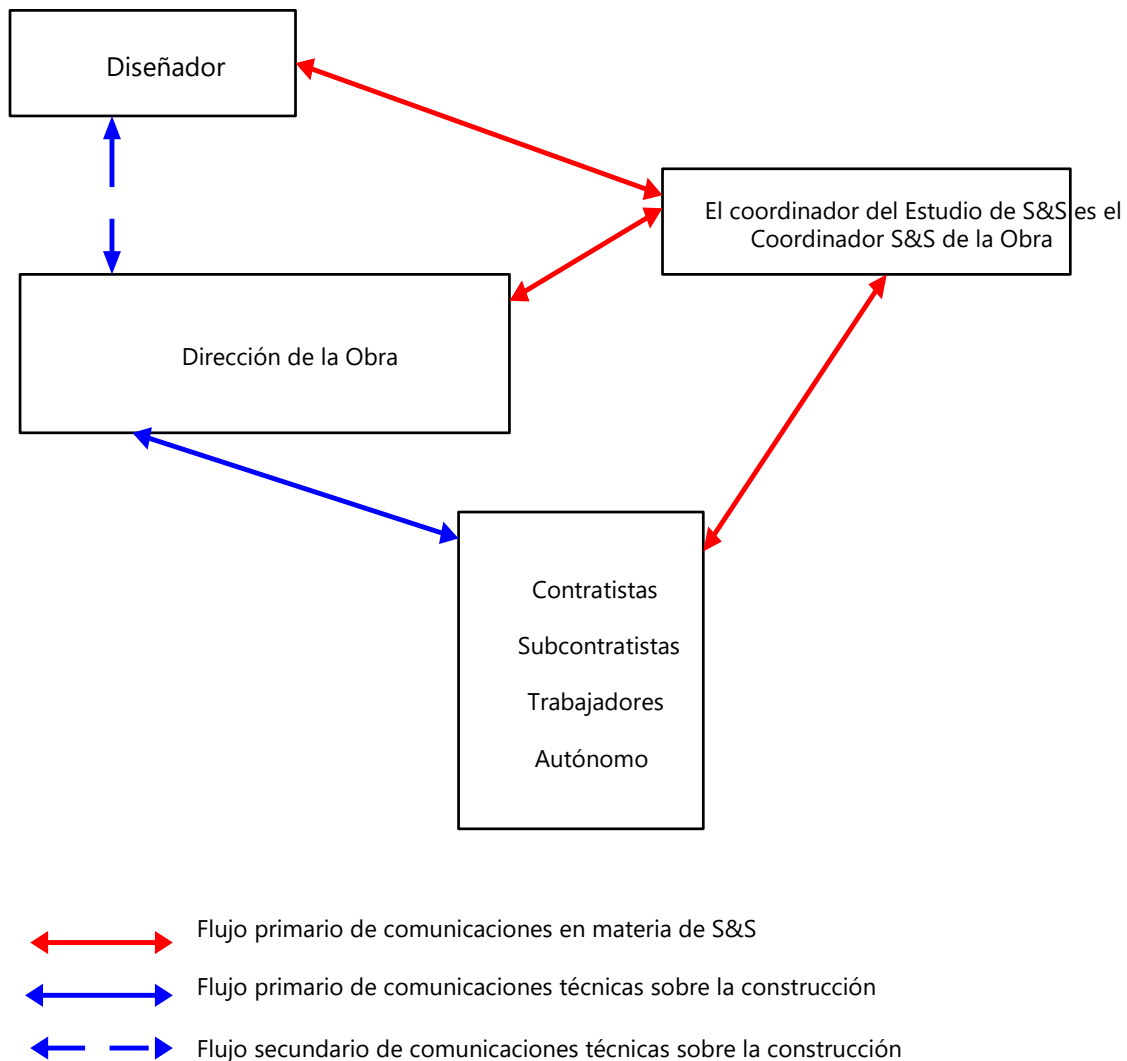
No obstante, la Dirección Facultativa actuará como coordinador general del proyecto durante la fase de construcción y, como tal, mantendrá una comunicación directa con todas las demás partes.

Los contratistas mantendrán una relación directa con el director de obra y con el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Aunque cuando no exista una línea de comunicación con el Diseñador, esto no impedirá que se mantengan comunicaciones, si se



-  Flujo primario de comunicaciones en materia de S&S
-  Flujo primario de comunicaciones de obra técnica Flujo secundario de comunicaciones de obra Mecánica
-  Flujo secundario de comunicaciones de obra Mecánica

3.16. Situación En El Caso De Que Una Persona Desempeñe Las Funciones De Coordinador Del Estudio De Seguridad Y Salud Y Coordinador De Seguridad Y Salud De La Obra



El diagrama que antecede facilita las líneas de comunicación entre las diferentes partes durante la fase de construcción del proyecto.

El Coordinador de seguridad y salud de la Obra y el Estudio mantiene líneas directas de comunicación con el diseñador, el director de obra y los contratistas.

El diseñador no mantiene contacto directo con los contratistas y toda la información relativa a seguridad y salud deberá remitirse a los contratistas a través del Coordinador de seguridad y salud de la Obra. Toda la información

técnica en materia de construcción se facilitará a los contratistas a través del Director de Obra.

La Dirección Facultativa actuará como coordinador general del proyecto durante la fase de construcción y, como tal, mantendrá una comunicación directa con todas las demás partes. Los contratistas coordinarán directamente con la Dirección Facultativa y el Coordinador de seguridad y salud de la Obra. Aunque comunicación directa con el diseñador, esto no impedirá que existan comunicaciones si fuese necesario.

3.1. CONCLUSIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad precisa las normas genéricas de seguridad y salud aplicables a la obra de qué trata el presente Proyecto. Identifica, a su vez, los riesgos inherentes a la ejecución de las mismas y contempla previsiones básicas e informaciones útiles para efectuar, en condiciones de seguridad y salud, las citadas obras.

Igualmente, las directrices anteriores deberán ser complementadas por aspectos tales como:

La propia experiencia de los operarios/instaladores

Las instrucciones y recomendaciones que el responsable de la obra pueda dictar con el buen uso de la lógica, la razón y sobre todo de su experiencia, con el fin de evitar situaciones de riesgo o peligro para la salud de las personas que llevan a cabo la ejecución de la obra. Las propias instrucciones de manipulación o montaje que los fabricantes de herramientas, componentes y equipos puedan facilitar para el correcto funcionamiento de las mismas.

3.2. Mediciones y presupuesto

3.2.1. GRUPO 1 - Protecciones Colectivas

1 PROTECCIONES COLECTIVAS					
1002	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	UD	100,00 €	3,00	300,00 €
1005	Chapón para el paso de vehiculos y peatones	UD	5,15 €	3,00	15,45 €
				TOTAL	315,45 €

3.2.2. GRUPO 2 - Equipos de protección individual

2+B18:G2 9 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
2001	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 10 usos.	UD	4,50 €	3,00	13,50 €
2002	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	UD	0,28 €	3,00	0,84 €
2003	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	UD	1,19 €	3,00	3,57 €
2004	Chaleco de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 10 usos.	UD	1,75 €	3,00	5,25 €
2005	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.	UD	2,89 €	3,00	8,67 €
2006	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 10 usos.	UD	1,55 €	3,00	4,65 €
2007	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	UD	4,01 €	3,00	12,03 €
2008	Mascarilla autofiltrantes contra partículas, de un solo uso, FFP2, sin válvula de exhalación.	UD	0,80 €	3,00	2,40 €
2009	Chaqueta de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta 5°C, amortizable en 5 usos.	UD	3,18 €	3,00	9,54 €
2010	Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 10 usos.	UD	4,85 €	3,00	14,55 €
				TOTAL	75,00 €

3.2.3. GRUPO 3 - Medicina preventiva y Formación

3001	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	pp	122,64 €	1,14	139,36 €
3002	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	pp	500,00 €	1,14	568,18 €
				TOTAL	707,55 €

3.2.4. GRUPO 4 - Señalización de la obra

4 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA				
4001 Señales de obra:				
Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado,, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1. (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 10 usos.	UD	4,50 €	8,00	36,00 €
Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 5 usos, fijado con bridas.	UD	3,20 €	5,00	16,00 €
Señal de seguridad y salud en el trabajo, amortizable en 5 usos, fijada con brida	UD	0,80 €	5,00	4,00 €
4002 Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.	UD	7,50 €	5,00	37,50 €
4003 Cono de balizamiento de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, amortizable en 10 usos.	UD	1,64 €	20,00	32,80 €
			TOTAL	126,30 €

3.2.5. GRUPO 5 - Instalaciones y Servicios de primeros auxilios

5 INSTALACIONES Y SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS				
5001 Maletín botiquín de primeros auxilios	UD	30,00 €	1,00	30,00 €
5002 Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 5 usos.	UD	8,37 €	1,00	8,37 €
			TOTAL	38,37 €

3.2.6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

GRUPO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS		315,45 €
GRUPO 2+B18:G2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		75,00 €
GRUPO 3 MEDICINA PREVENTIVA Y FORMACIÓN		707,55 €
GRUPO 4 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA		126,30 €
GRUPO 5 INSTALACIONES Y SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS		38,37 €
SUBTOTAL	1.262,67 €	
% GASTOS GENERALES (5%)	63,13 €	
% BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	75,76 €	
I.V.A. (21%)	265,16 €	
% GASTOS INDIRECTOS (3%)	37,88 €	
TOTAL	1.704,60 €	

3.3. Planos y gráficos

- Protección de las manos
- Protección de la cabeza
- Protección de las vías respiratorias
- Protección del oído
- Protección de los pies
- Protección ocular
- Valla móvil (valla para peatones)
- Valla con malla electrosoldada
- Señales de obligación, prohibición, advertencia, equipos de lucha contra incendios y de salvamento y socorro

<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones</p>	<p>PROTECCIÓN DE LA CABEZA (CE 95 EN 397/95)</p>
<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones</p>	<p>PROTECCIÓN DE LAS MANOS (R.D. 1407/1992, de 20 Nov.)</p>
<p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</p>	<p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</p>
 <p>Se utilizará el casco en todos aquellos trabajos que comporten los riesgos de golpes en la cabeza o caídas de objetos, como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos donde haya máquinas (retro, dumper, etc.) - Trabajos en zanjas - Trabajos enandamios - Trabajos en altura - Trabajos realizados con pistolas grapadoras. 	<p>Tipos de riesgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contacto con sustancias agresivas. - Agresiones mecánicas. <p>A) Guantes de Piel: el ámbito de utilización es para todos aquellos trabajos donde hay agresiones por golpes, cortes o erosiones. Son desaconsejados para trabajos con productos químicos o húmedos. El guante tiene que disponer de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Refuerzo protector del guante - Piel seleccionada grado "A" - Fono para proporcionar confort. - Salva arterias ancha. - Protectores de cosido. - Dedal entero. <p>B) Guantes de látex: el ámbito de utilización es para todos aquellos trabajos donde el ambiente de agresiones sean productos químicos. Son desaconsejados para trabajos con elementos cortantes o punzantes. Elementos de los que dispone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficie con rugosidad. - Embocadura de goma. <p>C) Guantes de goma: el ámbito de utilización es para trabajos de soldadura o con altas temperaturas, 50°C < T < 100°C.</p>

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones

PROTECCIONES DE LAS VIAS
 RESPIRATORIAS.
 Norma Europea EN 134

EQUIPOS DE PROTECCIÓN
 INDIVIDUAL

<p>APLICACIÓN</p> <p>Operaciones de pintura y recubrimiento. Manipulación de disolventes o materiales que contengan (límites, adhesivos, imprimadores). Algunas pestioides. Barnices / encolados.</p>	<p>RESPIRADOR</p>  <p>Máscaras contra vapores orgánicos</p>
<p>Corte de piedra. Limpieza de fachadas. Limpieza de edificios abandonados.</p>	 <p>Máscara autofiltrante para pólvoras fibrogenas Contra el polvo máscara autofiltrante para pólvoras no tóxicas</p>

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones

PROTECCIONES DEL OÍDO
 R.D. 1316/1989

EQUIPOS DE PROTECCIÓN
 INDIVIDUAL

<p>Tapones para el oído:</p> <p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pequeños y fácilmente transportables - Compatibles con otras protecciones personales - Confortables con otras protecciones personales - Facilidad de movimientos en espacios confinados - Costo más bajo <p>Inconvenientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ruidosos al caminar y susceptible de producir resonancias. - Requiere mayor tiempo de aprendizaje y colocación. - No se puede introducir ni extraer con las manos sucias. - No se puede utilizar en oídos sanos. - Mal control visual de su utilización. - La protección es menor y más variable. 	
<p>Auriculares autónomos:</p> <p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección mayor y más variable. - Buena adaptación. - Mejor admitidos por los operarios. - Fácil control visual de su utilización. - Las atenciones leves de oído no descartan su uso. - Se pierden con menos facilidad. <p>Inconvenientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Molestos en ambientes calurosos. - Mantenimiento, conservación y almacenaje. - El uso continuado reduce la protección (se reduce el ajuste). - Dificultan el movimiento de los operarios. - Son más caros. - Transmiten la vibración a la parte ósea. 	

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones**

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN
INDIVIDUAL**

**PROTECCIÓN DE LOS PIES
(89/656/CEE)**



Boto de agua



Boto de seguridad de piel

Para la protección de los pies se utilizará una bota estándar NORMA CEE EN 345, la presencia de la puntera de seguridad protege contra un impacto equivalente a 200 julios.

Calzado de protección con suela antiperforante:

- Trabajos de obra grande, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición.
- Obras de construcción de hormigón, encofrado y desencofrado.
- Actividades en las obras de construcción o áreas de almacenaje.
- Obras de aceros.
- Reparación de aceras.

Calzado de protección sin suela antiperforante:

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, etc.
- Obras de construcción, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canchales, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros.
- Instalaciones eléctricas, agua, gas, etc.

Calzado de seguridad con tacón antiperforante:

- Obras de aceros

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones**

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN
INDIVIDUAL**

PROTECCIÓN OCULAR

El equipo escogido es:

- Estar certificado (CERTIFICADO DE CONFORMIDAD, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación), de acuerdo con lo que dispone el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija el uso de varios equipos, deberán ser compatibles.
- Ser de uso personal, si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, se deberán tomar medidas para que no causen ningún problema de salud o de higiene a los usuarios.
- Ir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc., reglamentada en la Directiva de certificación.

En el campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la NORMA EN 166, donde se validan los diferentes tipos de protectores para su uso frente a:

- Uso térmico
- Radiación
- Gotas de líquido
- Rayo de líquido
- Partículas grandes de polvo
- Partículas finas de polvo
- Arco eléctrico
- Corta con radial
- Soldadura oxiacetilénica
- Oxicorte

La norma EN 167, EN 168, EN 169, EN 170 i EN 171 establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.



Gafas protectoras

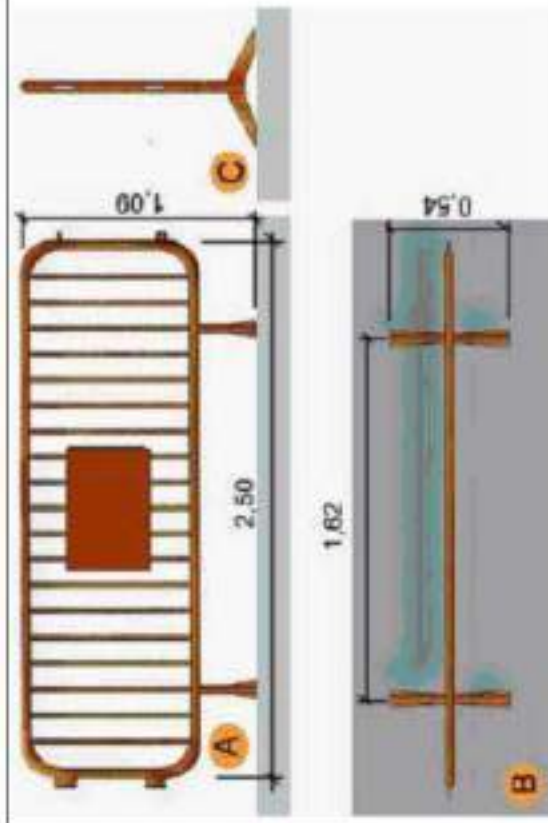


Careta soldador

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e instalación de la Red de Telecomunicaciones

VALLADO EN ZONA DE ACTUACIÓN

VALLA MÓVIL
[Vallas para peatones]



Se definirán las desviaciones, pasos provisionales para vehículos y peatones, los circuitos y tramos de señalización, la señalización, las medidas de protección, los pavimentos provisionales, las modificaciones o nueva implantación de semáforos y la iluminación que comporte la implantación de la actuación y su ejecución. A estos efectos, se tendrá en cuenta lo que determina la Normativa para la información y señalización de obras en la ciudad de Barcelona y la institución de la Alcaldía sobre la instalación de elementos urbanos en el espacio público de la ciudad.

- No se podrá empezar la ejecución de las actuaciones sin haber procedido a la implantación de los elementos de señalización y protección que correspondan.
- El contratista será responsable del mantenimiento de la señalización y elementos de protección implantados.

Se respetarán las siguientes dimensiones mínimas:

- En caso de restricción de la acera, el ancho de paso para peatones no será inferior a un tercio (1/3) del ancho de la acera existente.
- El ancho mínimo de itinerarios o de pasos para peatones, libres de cualquier obstáculo, será de un metro y cuarenta centímetros (1,40m).

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e instalación de la Red de Telecomunicaciones

VALLADO DE ZONA DE ACTUACIÓN

VALLA CON MALLA ELECTROSOLDADA

Unidad de actuación

Base de valla

Detalle de fijación entre vallas

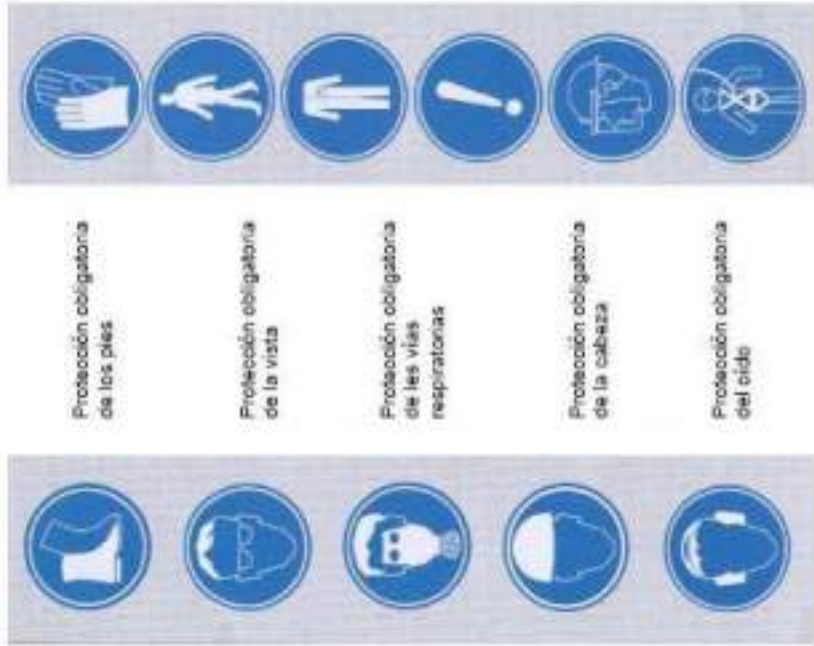

Alzado

La valla siempre tendrá como mínimo 2mts de altura, estudiando cada caso. La colocación del plástico calado de color naranja, no se considera como valla ni de vallado ni de protección.

La valla, para ser efectiva, deberá impedir el paso a las zonas que protege, así como disponer de acceso a los lugares asignados y preparados para ello.

El acceso deberá disponer de puertas para cerrarlos, adosados en cada caso a vehículos o a personal, que estarán debidamente señalizados.












En los casos en que se necesite, el acceso estará también iluminado, así como señalizado con balizas en el caso de invadir la calzada.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones
SEÑALES DE OBLIGACIÓN	SEÑALES DE PROHIBICIÓN
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
	

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones**

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD









SEÑALES DE ADVERTENCIA

	Materias inflamables		Riesgo eléctrico
	Materias tóxicas		Caídas a diferente nivel
	Perfil en general		Temperatura baja
	Cargas en suspensión		Radaciones láser
	Materias comburentes		Campo magnético intenso
	Materias radiactivas		Materias explosivas
	Vehículos de manutención		Riesgo de tropiezo
	Materias corrosivas		Riesgo biológico
	Materias nocivas o irritantes		Radaciones no ionizantes

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones**

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

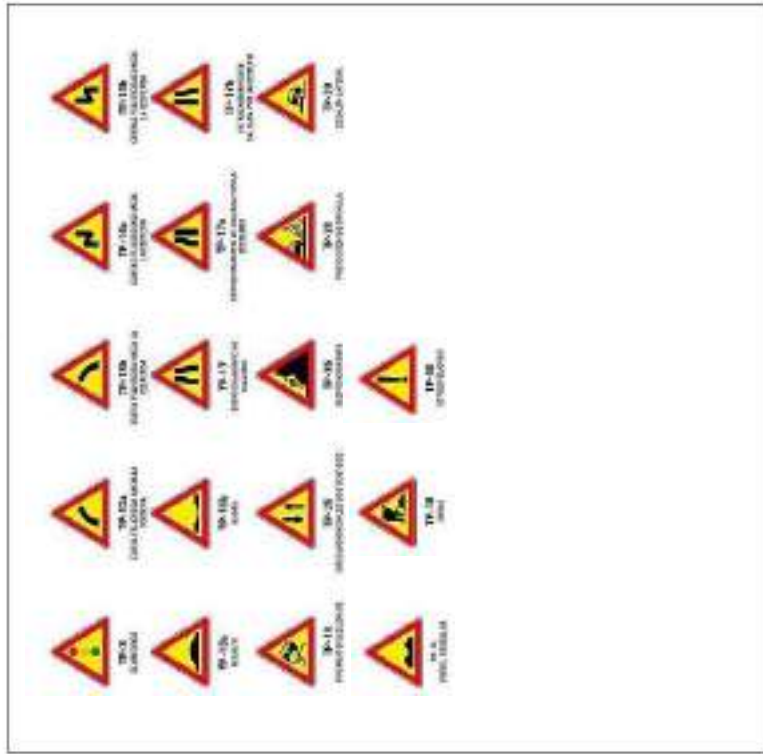
SEÑALES DE EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

	Extintor		Teléfono para la lucha contra incendios		Manguera para incendios		Escalera de mano
							

Dirección que hay que seguir (señal indicativa adicional a las anteriores)

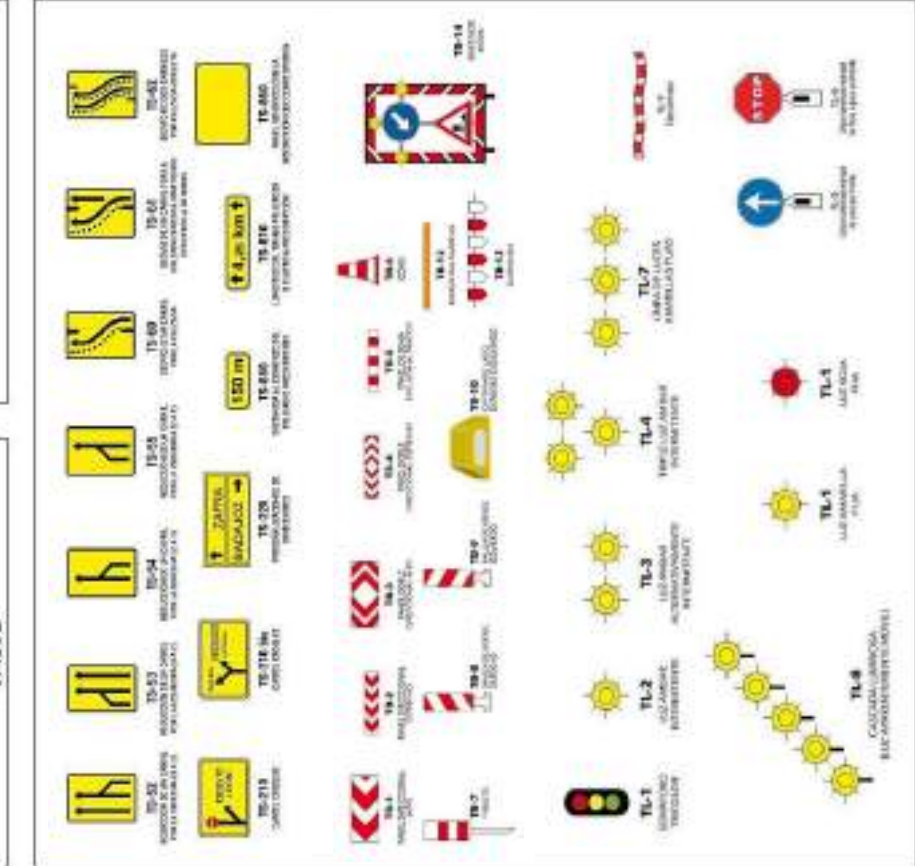
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD



E
 F
 E
 M
 E
 N
 T
 E
 S
 D
 E
 S
 E
 N
 A
 L
 I
 Z
 A
 C
 I
 O
 N
 E
 S
 T
 E
 S
 T
 I
 M
 O
 S
 T
 E
 C
 N
 I
 C
 O
 S
 T
 R
 U
 C
 T
 I
 V
 O
 S

4. PRESUPUESTO

4.1.1. Presupuesto obra civil

I. OBRA CIVIL						
ITEM	CONCEPTO Unidades de Obra:	Ud	PRECIO Unitario (€/Ud.)	Cantidad	Precio €	
1	CONSTRUCCIÓN CANALIZACIÓN					
1.46	Canalización-microzanja (para 1 tritubo incluido) mediante zanjadora, entre 10 y 20 cm de ancho y 30cm de profundidad máxima, incluyendo relleno de zanja con hormigón y reposición de pavimento, en calzada (asfalto o adoquín).	MI	24,20 €	326,00	7.889,20 €	
4	ARQUETAS					
4.11	Arqueta fábrica equivalente H, de ladrillo enfoscado, incluido colocación de marco y tapas.	Ud.	296,98 €	4,00	1.187,91 €	
4.24	Suministro de cerco y tapa de arqueta modelo FDH ó H/F de calzada con resistencia D-400 de tapa 840 x 760 en dos piezas rectangulares y marco 930 x 860 x 50, homologada por UFIINET a la Fundición dúctil FABREGAS.	Ud.	352,44 €	5,00	1.762,18 €	
TOTAL					10.839,28 €	

4.1.2. Resumen

RESUMEN		EUROS	%
CAPITULO	DESCRIPCIÓN		
I.	OBRA CIVIL	10.839,28 €	86,41 €
II.	SEGURIDAD Y SALUD	1.704,60 €	13,59 €
Total presupuesto ejecución material (P.E.M)		12.543,88 €	
13% Gasto Generales s/P.E.M		1.630,70 €	
6% Beneficio Industrial s/P.E.M.		752,63 €	
Total presupuesto ejecución por contrata (P.E.C.)		14.927,22 €	
21% IVA Impuesto Valor Añadido s/P.E.C.		3.134,72 €	
IMPORTE TOTAL DEL PRESUESTO		18.061,94 €	

El presupuesto de ejecución material asciende a **DOCE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO** céntimos de Euro (**12.543,88€**).

5. PLANOS



LEYENDA

CANALIZACIÓN-ARQUETAS

-  VIÁS PECUARIAS. Cañada Real de Extremadura
-  Tri40amm
-  NODO VODAFONE
-  APOYOS EXISTENTES IBERDROLA
-  ARQ-H
-  Canalización/Arquetas proyectada LYNTIA

PROYECTO TÉCNICO DE CANALIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA
GTRM-4907 2 FO M_A1CABRERA - POC 3356



Ubicación:

CAÑADA REAL DE EXTREMADURA
(a la altura de PK 56+000- PK 56+330 de A-1)

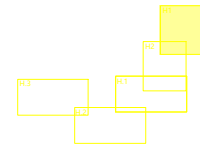


PLANO Nº 1	HOJA Nº 1	TÍTULO: SITUACIÓN	
		ESCALA: S/E	FECHA: junio 23









ZONAS PROTECCIÓN AUTOPISTAS Y VIAS PREFERENTES

-  Límite zona de Dominio Público (8 m)
-  Límite zona de Servidumbre (25 m)
-  Límite zona de Afección (100 m)
-  Límite Edificabilidad (50 m)



LEYENDA

CANALIZACIÓN-ARQUETAS

-  NODO VODAFONE
-  APOYOS EXISTENTES IBERDROLA
-  Tri40mm
-  ARQ-H
-  Canalización/Arquetas proyectada LYNTIA
-  VIAS PECUARIAS. Cañada Real de Extremadura

PROYECTO TÉCNICO DE CANALIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA
GTRM-4907 2 FO M_A1CABRERA - POC 3356



Ubicación:

CAÑADA REAL DE EXTREMADURA
(a la altura de PK 56+000- PK 56+330 de A-1)



PLANO Nº
2

HOJA Nº
1

TÍTULO: Obra civil

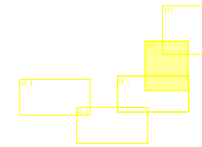
ESCALA: 1/500

FECHA: julio 23









ZONAS PROTECCIÓN AUTOPISTAS Y VIAS PREFERENTES

-  Límite zona de Dominio Público (8 m)
-  Límite zona de Servidumbre (25 m)
-  Límite zona de Afección (100 m)
-  Límite Edificabilidad (50 m)



LEYENDA

CANALIZACIÓN-ARQUETAS

-  NODO VODAFONE
-  APOYOS EXISTENTES IBERDROLA
-  Tri40mm
-  ARQ-H
-  Canalización/Arquetas proyectada LYNTIA
-  VIAS PECUARIAS. Cañada Real de Extremadura

PROYECTO TÉCNICO DE CANALIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA
GTRM-4907 2 FO M_A1CABRERA - POC 3356



Ubicación:

CAÑADA REAL DE EXTREMADURA
(a la altura de PK 56+000- PK 56+330 de A-1)



PLANO Nº
2

HOJA Nº
2

TÍTULO: Obra civil

ESCALA: 1/500

FECHA: julio 23



LEYENDA

CANALIZACIÓN-ARQUETAS

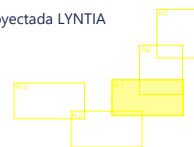
 VÍAS PECUARIAS, Cañada Real de Extremadura

 Tri40mm

 NODO VODAFONE

 APOYOS EXISTENTES IBERDROLA

 ARQ-H
Canalización/Arquetas proyectada LYNTIA



PROYECTO TÉCNICO DE CANALIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA
GTRM-4907 2 FO M_A1CABRERA - POC 3356



Ubicación:

CAÑADA REAL DE EXTREMADURA
(a la altura de PK 56+000- PK 56+330 de A-1)



PLANO Nº	HOJA Nº	TÍTULO: Obra civil	ESCALA: 1/500	FECHA: junio 23
2	3			



LEYENDA

CANALIZACIÓN-ARQUETAS

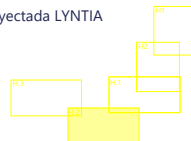
 VÍAS PECUARIAS, Cañada Real de Extremadura

 Tri40amm

 NODO VODAFONE

 APOYOS EXISTENTES IBERDROLA

 ARQ-H
Canalización/Arquetas proyectada LYNTIA



PROYECTO TÉCNICO DE CANALIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA
GTRM-4907 2 FO M_A1CABRERA - POC 3356



Ubicación:

CAÑADA REAL DE EXTREMADURA
(a la altura de PK 56+000- PK 56+330 de A-1)



PLANO Nº
2

HOJA Nº
4






TÍTULO: Obra civil
ESCALA: 1/500



FECHA: junio 23



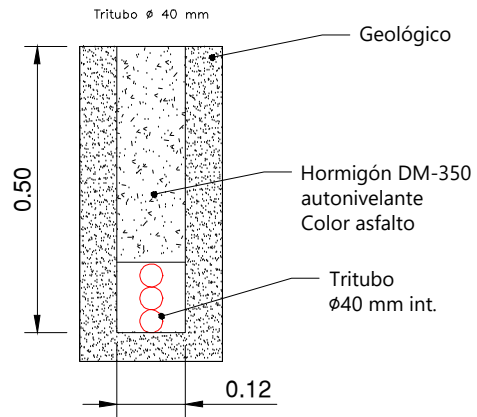
LEYENDA

CANALIZACIÓN-ARQUETAS

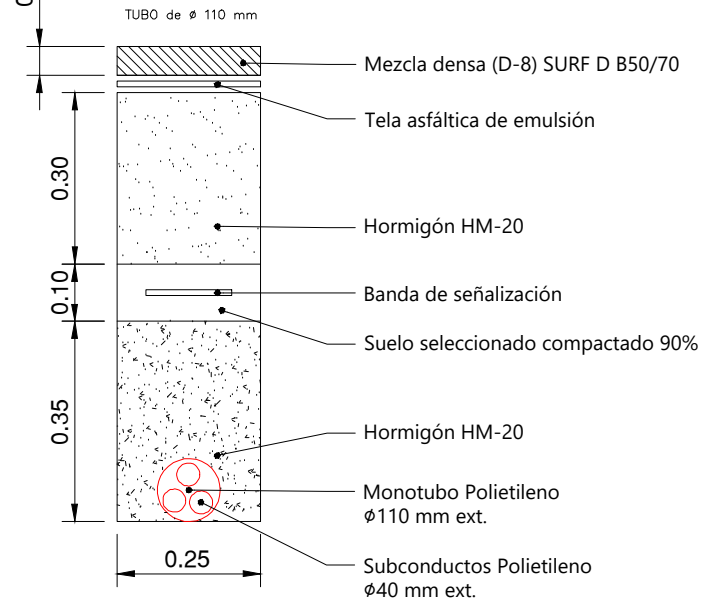
-  NODO VODAFONE
-  APOYOS EXISTENTES IBERDROLA
-  Tri40amm
-  ARQ-H
-  Canalización/Arquetas proyectada LYNTIA

PROYECTO TÉCNICO DE CANALIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA GTRM-4907 2 FO M_A1CABRERA - POC 3356		
Ubicación: CAÑADA REAL DE EXTREMADURA (a la altura de PK 56+000- PK 56+330 de A-1)		
PLANO Nº	HOJA Nº	TÍTULO: Obra civil
2	5	ESCALA: 1/500
		FECHA: junio 23
		

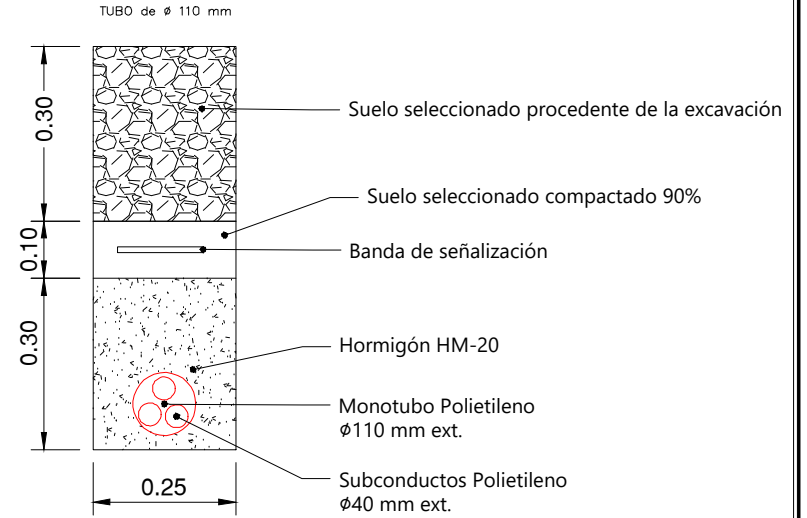
SECCIÓN MINIZANJA



SECCIÓN EN CALZADA



SECCIÓN EN TIERRA



PROYECTO TÉCNICO DE CANALIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA

GTRM-4907 2FO M_A1CABRERA - POC 3356



Ubicación:

CAÑADA REAL DE EXTREMADURA
(a la altura de PK 56+000- PK 56+330 de A-1)



Nº PLANO
3

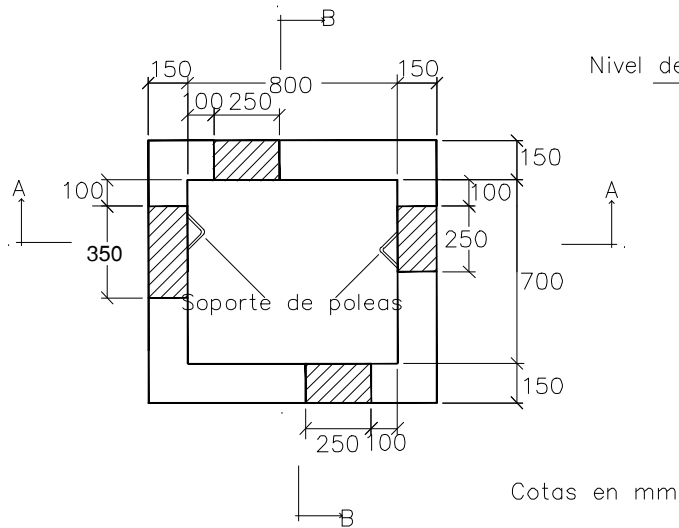
Nº HOJA
1

TÍTULO: SECCIÓN TIPO
ESCALA: S/E

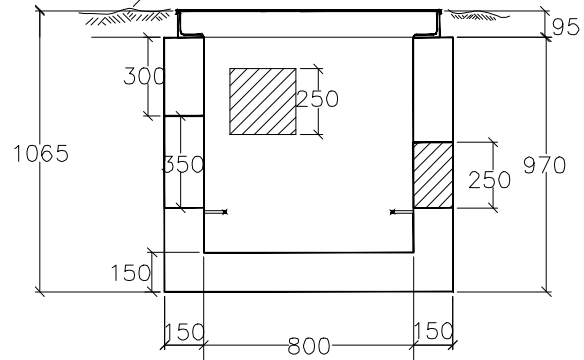
FECHA: julio 23

V: 01
PAPEL: A4

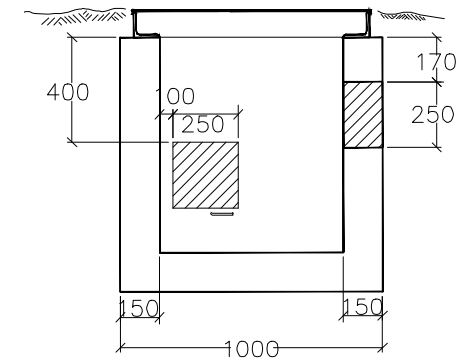
ARQUETA HF (800 X 720)



Nivel de terreno o pavimento



Seccion A-A



Seccion B-B

PROYECTO TÉCNICO DE CANALIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA

GTRM-4907 2FO M_A1CABRERA - POC 3356



Ubicación:

CAÑADA REAL DE EXTREMADURA
(a la altura de PK 56+000- PK 56+330 de A-1)



Nº PLANO 4	Nº HOJA 2	TITULO: Secciones	V: 01
ESCALA: S/E		FECHA: julio 23	PAPEL: A4