

Contenido

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Objeto del proyecto	4
1.3. Titular de la actividad	4
1.4. Situación y ámbito de la actuación	5
1.5. Plazo de ejecución y programa	5
1.6. Documentos de que consta el proyecto	5
1.7. Normativa adoptada	6
1.8. Justificación de la solución adoptada.....	7
1.9. Descripción de la obra	17
DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.....	24
Plano 1. Plano de situación.....	25
Plano 2: Plano de canalización	26
Plano 3: Plano de secciones.....	34
DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO	35
3.1. Introducción y generalidades.....	35
3.2. Definiciones	37
3.3. Condiciones de los materiales de la obra civil.....	38
3.4. Ejecución de la obra civil	44
DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO	56
4.1. Cuadro de precios nº 1	56
4.2. Cuadro de precios nº 2.....	57
4.3. Presupuesto general.....	60
DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.....	62
5.1. Memoria	62
5.2. Pliego de cláusulas administrativas.....	90
5.3. Pliego de prescripciones técnicas particulares.....	95
5.4. Presupuesto.....	97
5.5. Fichas auxiliares.....	99
DOCUMENTO Nº6. GESTION DE RESIDUOS.....	109
6.1. Agentes intervinientes.....	109
6.2. Identificación de los residuos codificados según la Orden MAM/304/2002	113

6.3. Estimación de la cantidad de los residuos generados.....	114
6.4. Destino de los residuos generados.....	115
6.5. Estimación del coste de tratamiento de los residuos generados.....	115
6.6. Medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición	115
6.7. Acciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos.....	117
6.8. Gestión de residuos peligrosos.....	117
6.9. Prescripciones técnicas.....	120
ANEXO I. OBRAS EN ZONA DE AFECCIÓN DE LA CARRETERA R-2 MITMA.....	122
Objeto.....	122
Descripción de la solución adoptada.....	122
Planos	126
Señalización	126
ANEXO II. OBRAS EN ZONA DE VÍA PECUARIA.....	127
Objeto.....	127
Descripción de la solución adoptada.....	127
Superficie a ocupar y coordenadas	129
Planos	129
ANEXO III. Obras en zona de afección de la carretera M-121.....	130
Objeto.....	130
Descripción de la solución adoptada.....	130
Planos	139
Señalización	140
ANEXO IV. PRESUPUESTO DE LA OBRA A REALIZAR EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MECO.....	141
Mediciones	141
Presupuesto.....	142
ANEXO V. PRESUPUESTO DE LA OBRA A REALIZAR EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALCALÁ DE HENARES	143
Mediciones	143
Presupuesto.....	144

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

1.1. Antecedentes

A petición de AXENT INFRASTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES S.A., con domicilio social en [REDACTED], se redacta el siguiente proyecto para ejecución de nueva canalización para uso de telecomunicaciones.

AXENT INFRASTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES S.A es un operador neutro de infraestructuras de transporte de telecomunicaciones a nivel nacional en los segmentos Backbone, Backhaul y Acceso. Comercializa servicios de fibra oscura y circuitos de capacidad punto a punto sobre su propia red de fibra iluminada y radioenlaces. Actualmente la red de Axent supera los 4.600 km de fibra óptica troncal y los 300 enlaces de radio sobre centros de telecomunicaciones urbanos y rurales.

Axent pone a disposición del cliente líneas dedicadas combinando las posibilidades de fibra iluminada y radioenlaces, según la capacidad requerida, para la integración de nodos BTS, conexión de Centros de Datos o soluciones de conectividad para clientes corporativos y Administraciones Públicas.

1.2. Objeto del proyecto

El presente proyecto tiene por objeto efectuar el estudio correspondiente para las obras a ejecutar en la CARRETERA R-2 PK 31+375 y CARRETERA M-121 PK 3+260 AL PK 2+210 en los términos municipales de MECO y ACALÁ DE HENARES con las normas y reglamentaciones vigentes, determinar la cuantía de las obras que se pretenden realizar y garantizar las condiciones mínimas de seguridad y salud exigidas por la normativa vigente en los lugares de trabajo.

Estas obras se incluyen dentro del despliegue CLIENTES de AXENT cuyo objetivo es conectar a clientes corporativos a la red AXNET para ofrecerles sus servicios de telecomunicaciones. En este caso se conectará el cliente Nabiax.

1.3. Titular de la actividad

Este proyecto ha sido redactado por [REDACTED] como INGENIERO TECNICO EN OBRAS PUBLICAS y en representación de IBERTEL ENGINEERING SERVICES S.L., a petición de AXENT INFRASTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES S.A.

1.4. Situación y ámbito de la actuación

La zona de actuación se sitúa en los CARRETERA R-2 PK 31+375 y CARRETERA M-121 PK 3+260 AL PK 2+210 e incluye los municipios de MECO y ACALÁ DE HENARES en la provincia de MADRID.



1.5. Plazo de ejecución y programa

El plazo previsto para la completa ejecución de las obras es de 20 días laborales a contar a partir de la firma del acta de replanteo.

Debido a la gran longitud de la obra, se dividirá la obra en cuatro tramos a ejecutar en el plazo de una semana. Las actividades por día para cada tramo se representan en el siguiente cronograma:

PLAN SEMANAL	L	M	X	J	V
EJECUCIÓN CANALIZACIÓN					
RELLENO					
REPOSICIÓN					

1.6. Documentos de que consta el proyecto

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO I. OBRAS EN ZONA DE AFECCIÓN DE LA CARRETERA R-2 MITMA

ANEXO II. OBRAS EN ZONA DE VÍA PECUARIA

ANEXO III. OBRAS EN ZONA DE AFECCIÓN DE LA CARRETERA M-121

ANEXO IV. PRESUPUESTO DE LA OBRA A REALIZAR EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MECO

ANEXO V. PRESUPUESTO DE LA OBRA A REALIZAR EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALCALÁ DE HENARES

1.7. Normativa adoptada

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.

El contenido del presente documento cumple en todo su planteamiento con la actual normativa vigente y en particular se habrá de cumplir además con lo expresado en las siguientes leyes, documentos y/o normas:

a) Normativa de Telecomunicaciones:

- Ley 9/2014 DE 9 de Mayo. Ley General de Telecomunicaciones
- RD 424/2005 de 15 de abril

b) Normativa expresa de Carreteras (en caso de actuaciones en terrenos de titularidad estatal):

- Ley 37/2015 de 29 de Septiembre.
- REAL DECRETO 1812/94, de 2 de septiembre, Por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones.
- ORDEN FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, Sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.

c) Normativa de señalización (de forma general además de las disposiciones municipales o autonómicas):

- Norma sobre Barreras de Seguridad. O.C. de la D.G.C. 321/95 TyP.
- Norma de Carreteras O.C. de la D.G.C. 8.1 – IC Señalización vertical (ORDEN FOM/534/2014, de 20 de Marzo)
- Norma de Carreteras O.C. de la D.G.C. 8.2 –I.C. Marcas Viales (B.O.E. marzo de 1987)
- Norma de Carreteras O.C. de la D.G.C. 8.3 –I.C. Señalización de Obras (B.O.E. 18 septiembre 1987)
- Manual de Ejemplos de Señalización de obras fijas.(Publicación del Ministerio De Fomento)

- Señalización móvil de obras. (Publicación del Ministerio De Fomento)
- Código de la circulación

d) Normativa de hormigones y sus componentes

- Código Estructural (Real Decreto 470/2021)

e) Normativa de movimiento de tierras y obras de fábrica en carreteras (para trabajos en terrenos de titularidad pública):

- PG-3 "Pliego de Prescripciones Técnicas para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y modificaciones posteriores vigentes", aprobado por Orden Ministerial de 12 de diciembre de 2014, publicado en el B.O.E. el día 3 de enero de 2015:
- "Estructuras" CTE

f) Normativa de pavimentos (de forma general, además de lo dispuesto en las normativas municipales y autonómicas para las reposiciones de pavimentos asfálticos):

- Instrucción 6.1 –IC y 6.2 –IC de 1990, de secciones de firme.
- Instrucción 5.2 –IC de 1990 de Drenaje Superficial.

g) Normativa de Seguridad y Salud:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de noviembre
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, "Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Relativas a la utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual"
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, "Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo"
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (B.O.E. nº 256 "Transposición de la Directiva Comunitaria 92/57/CEE, de 24 de junio")
- Norma UNE-EN 13331:2002: Sistemas de entibación en zanjas.

Todas las actuaciones realizadas y los materiales empleados deberán cumplir los requisitos establecidos en el Pliego de Condiciones o Pliego de Prescripciones Técnicas del PROMOTOR, y en las Normativas MUNICIPALES y ESTATALES.

1.8. Justificación de la solución adoptada

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

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

Los trabajos consisten en conectar la infraestructura de telecomunicaciones del gasoducto, término municipal de Meco, con una arqueta existente de Telefónica en el término municipal de Alcalá de Henares.

El gasoducto, en su parte superior, a una distancia de seguridad de la tubería que contiene el gas, contiene varios conductos preparados para contener cables de telecomunicaciones de fibra óptica. La empresa gestora del gasoducto, instalará una arqueta seta sobre estos conductos con el objeto de poder derivar el cableado de fibra óptica hacia la nueva canalización Axent. Esta arqueta tipo seta será por tanto instalada por el gestor o propietario del gasoducto y queda fuera del alcance de este proyecto.



Vista hito que marca posición del gasoducto. El gestor del gasoducto instalará la arqueta seta.

Desde dicha arqueta seta comenzará la canalización Axent. El trazado irá por zona de dominio público de la carretera M-121 y después de la R-2. Este dominio público de la M-121 se debe al antiguo trazado, ya que actualmente la carretera se ubica a unas decenas de metros de esa posición.



Vista recorrido de canalización desde la arqueta seta hacia la carretera R-2

Tras este recorrido por el antiguo trazado de la carretera M-121 se llega hasta la zona de dominio público de la R-2. A unos 38 metros de la calzada se ubica una arqueta Telefónica que será interceptada por la canalización Axent.



Vista arqueta telefónica bajo el vallado de la R-2



Vista del recorrido desde la arqueta seta en gasoducto hacia arqueta Telefónica.

Existe un paso inferior bajo la carretera de R-2 PK 31+375 de Telefónica que podrá ser utilizado por Axent gracias al acuerdo MARCo, regulado por el CNMC y por el cual Telefónica está obligada a compartir su infraestructura a cambio de una compensación económica.

Una vez cruzada la carretera R-2, hay una arqueta Telefónica a unos 11 metros de la calzada y la canalización Axent saldrá desde ahí hacia la carretera M-121 por el dominio público de la R-2 y del antiguo trazado de la M-121, entrando en la zona de protección del actual trazado por el lado izquierdo a la altura del PK 3+260.



Vista áqueta Telefónica tras el cruce de la R-2



Vista recorrido de la canalización una vez cruzada la R-2 en dirección hacia la M-121 por su antiguo trazado.

En este punto se inicia un recorrido paralelo a la carretera, por el dominio público pero por fuera de la carretera y cuneta, lo más alejada posible de la calzada, que llega hasta el PK 2+210.



Vista inicio del recorrido paralelo a la carretera M-121

Durante este recorrido, se cruza la vía pecuaria CAÑADA DEL LISTO, y justo al cruzarla, se sale del término municipal de Meco para entrar en el de Alcalá de Henares.



Cruce de la vía pecuaria.



Vista general de la vía pecuaria



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121

Como se ha comentado anteriormente, la canalización continúa hasta el PK 2+210 donde finaliza en una arqueta Telefónica existente, tras la parada de autobús.



Fin del recorrido junto parada de autobús

Se adjunta listado de mediciones de los trabajos a realizar:

Inicio	Fin	Sección	Acera	Asfalto	Tierra	TOTAL
Arq Seta	Arq TESA	4c/40mm			59	59
Arq TESA	Nueva Arq H	4c/40mm			372	372
Nueva Arq H	Nueva Arq H	4c/40mm			350	350
Nueva Arq H	Arq TESA	4c/40mm			366	366
		TOTAL	0	0	1147	1147

Arquetas	Ud.
H	2

1.9. Descripción de la obra

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

1.9.1. Permisos

Antes de comenzar la ejecución de los trabajos, se solicitarán todos los permisos necesarios, los cuáles o sus copias, han de estar 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.

En este caso en particular se tendrá:

- Excmo. Ayuntamiento de MECO
- Excmo. Ayuntamiento de ALCALÁ DE HENARES
- CAM como gestor de vías pecuarias, Cañada del Listón
- CAM como gestor de la carretera M-121
- MITMA como gestor de la carretera R-2

1.9.2. Precauciones generales

1.9.2.1. 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.

1.9.2.2. Interrupciones con otros servicios

- Se señalizarán 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.

1.9.2.3. 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 señalizará 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 coloquen 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 comunicará 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.

1.9.3. Demolición del pavimento

Se ha previsto la demolición de los pavimentos y bases de pavimentos existentes afectados por las zanjas, las perforaciones en las obras de construcción de los registros (cámaras/arquetas) y asimismo los cimientos y obras de fábrica que pudieran estar afectados.

La excavación de las zanjas de las canalizaciones, cualquiera que sea su tipo y ubicación, se realizará por medios mecánicos y/o manuales, dependiendo de la situación de cada canalización, de las instrucciones de la Dirección de Obra y de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento.

El corte de la capa de rodadura asfáltica, se realizará mediante cortadora de disco, procediendo a la demolición del pavimento mediante martillo-compresor y se retirarán dichos materiales acompañados de la capa de tierra que se ha utilizado como pavimentación provisional desde el hormigonado hasta la presente pavimentación.

Se deberá realizar un replanteo y la correspondiente señalización, así como tomar las medidas de seguridad necesarias con carácter previo a cualquier acción de demolición.

1.9.4. Entibaciones, sostenimientos y consolidaciones

Debido a la escasa profundidad de la canalización a realizar no serán necesarias entibaciones.

1.9.5. Prismas

Se excavará zanja con las siguientes características:



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.

1.9.6. Tubos

La canalización está constituida por bitubo PEAD de 40mm de diámetro. Los tubos se protegen con hormigón en masa HM-20 N/mm² formando el prisma de hormigón. Se colocan soportes distanciadores para la separación entre conductos.

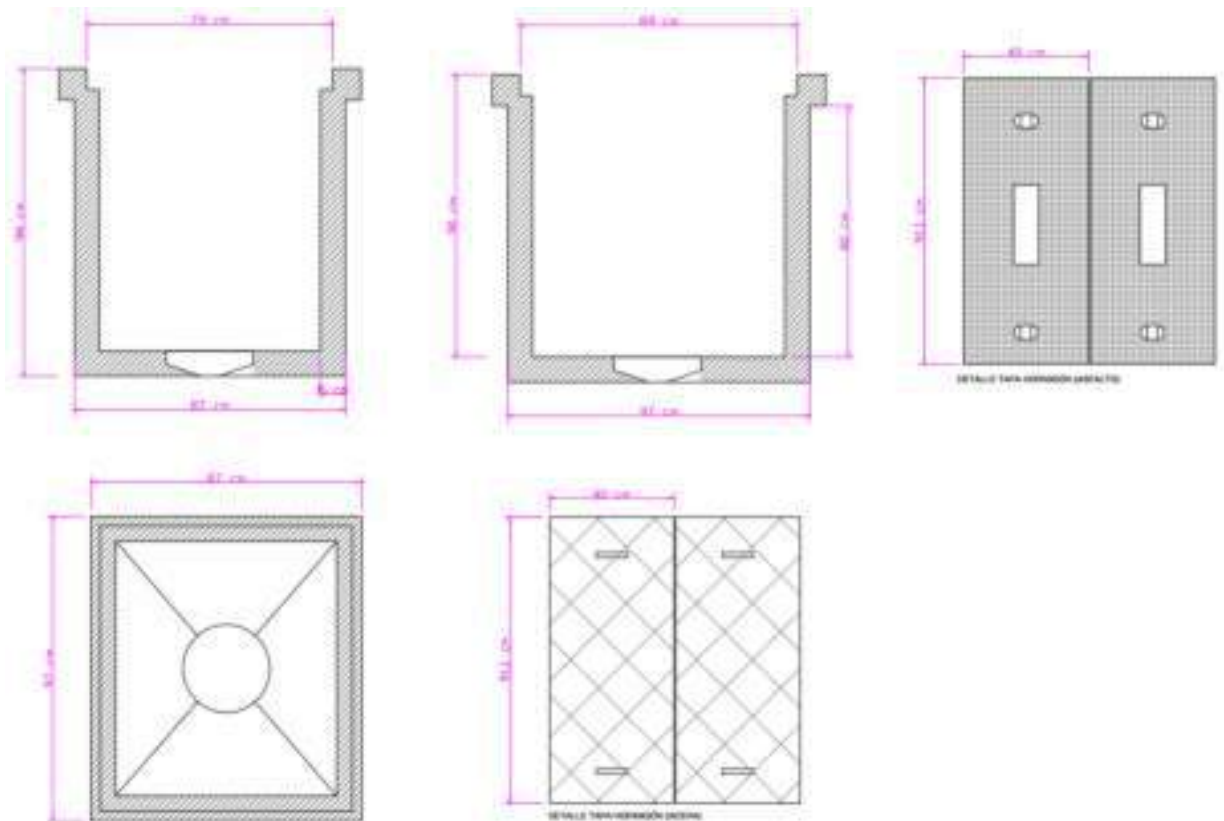
1.9.7. Arquetas

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.

En este caso se instalarán dos arquetas tipo "H".



1.9.8. Tapas de las arquetas

Los marcos y las tapas de las arquetas cumplirán con la norma UNE-EN-124 de la clase D-400.

1.9.9. Proximidades con otras instalaciones

Cabe la posibilidad de que en la misma zona de instalación de la canalización existan canalizaciones subterráneas de otros servicios. Si esto sucediera serán necesarias aplicar unas determinadas separaciones entre sí, de este modo evitar el entorpecimiento entre instalaciones, así como poder efectuar operaciones de conservación o similares en cualquiera de las dos instalaciones, sin afectar a la otra.

En este caso en particular se tiene constancia de la existencia de dos tuberías de riego por el camino de Ojos Negros que deben ser cruzadas por la canalización. Una tubería es de poliéster de 700mm de diámetro y la segunda, paralela a la primera de fundición de 500mm de diámetro. También existe una acequia abierta que en su interior contiene una tubería de PEAD.

1.9.10. Reposición de pavimentos

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.

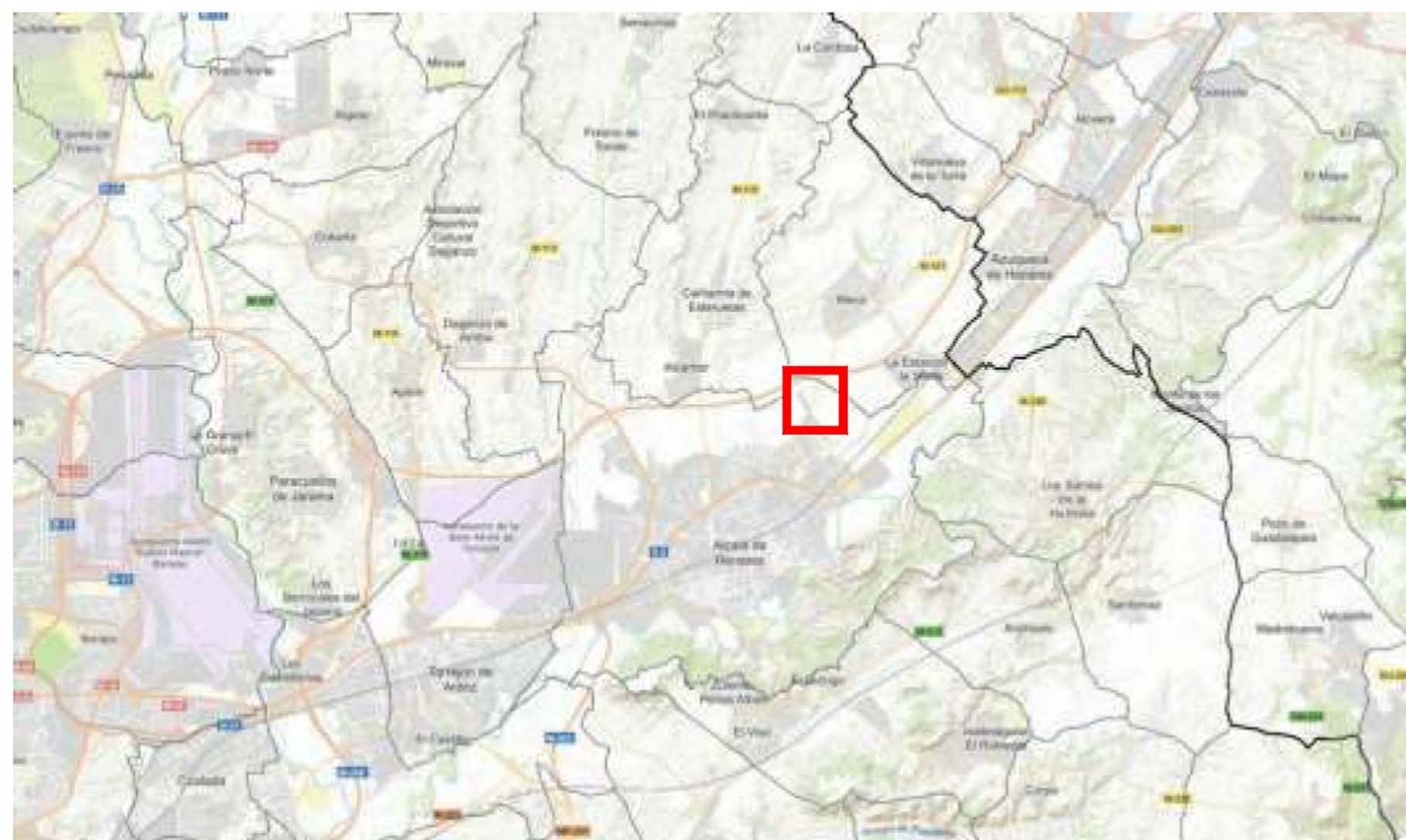
En aceras se utilizarán losetas enteras y de manera que no quede sin reponer ninguna pieza deteriorada por la obra. Las losas, losetas, mosaicos etc. utilizados en las aceras, tendrán el mismo color, tonalidad, tamaño y dibujo que las existentes. Aquellas actuaciones que afecten a la calzada y/o acera,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

Fdo.: Ingeniero Técnico de Obras
Públicas Colegiado núm.:



DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- ✓ Plano 1. Plano de situación.
- ✓ Plano 2: Plano de canalización
- ✓ Plano 3: Plano de secciones



PLANO DE SITUACION SOBRE CARTOGRAFIA IGN



VISTA AÉREA

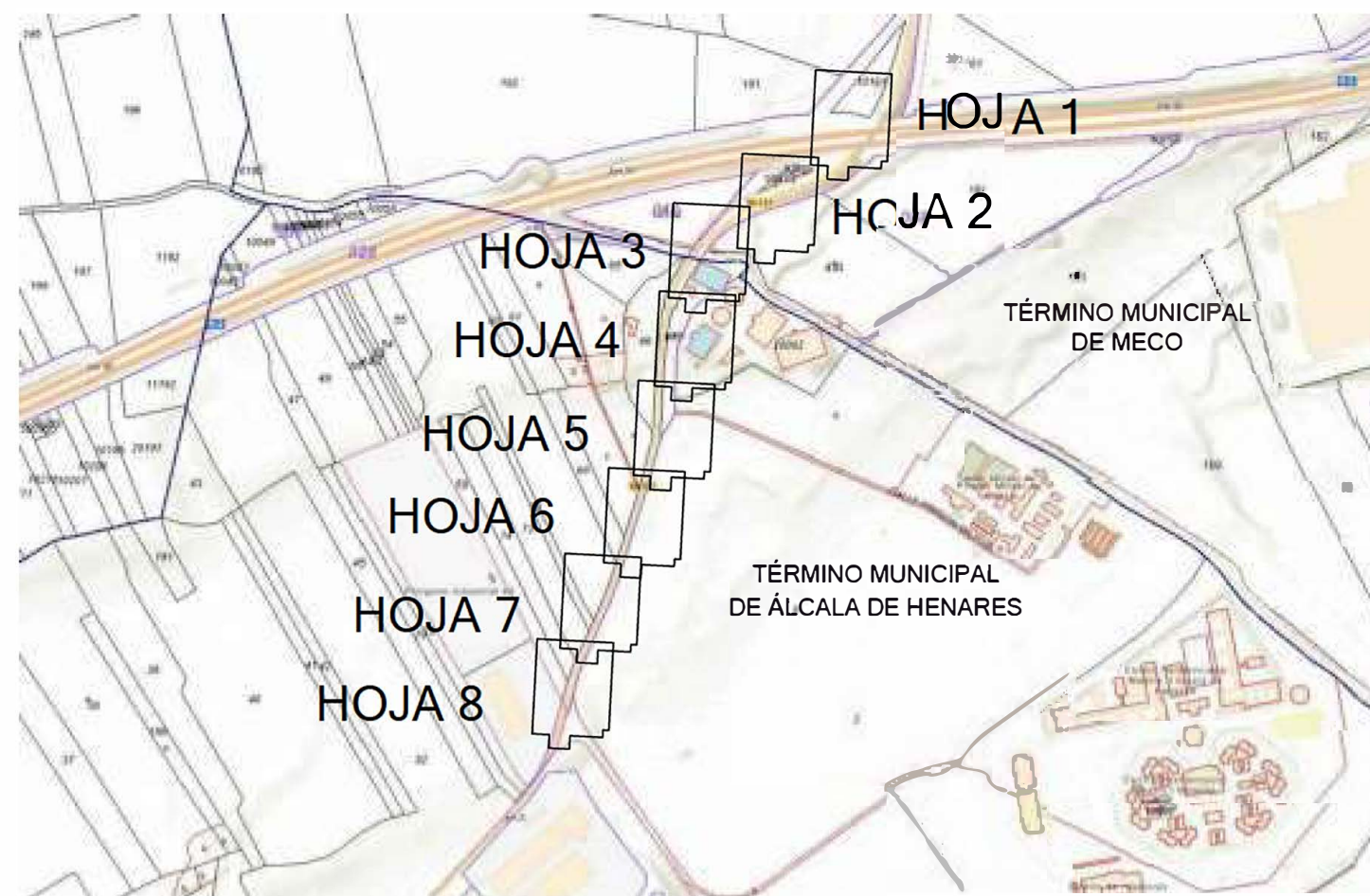

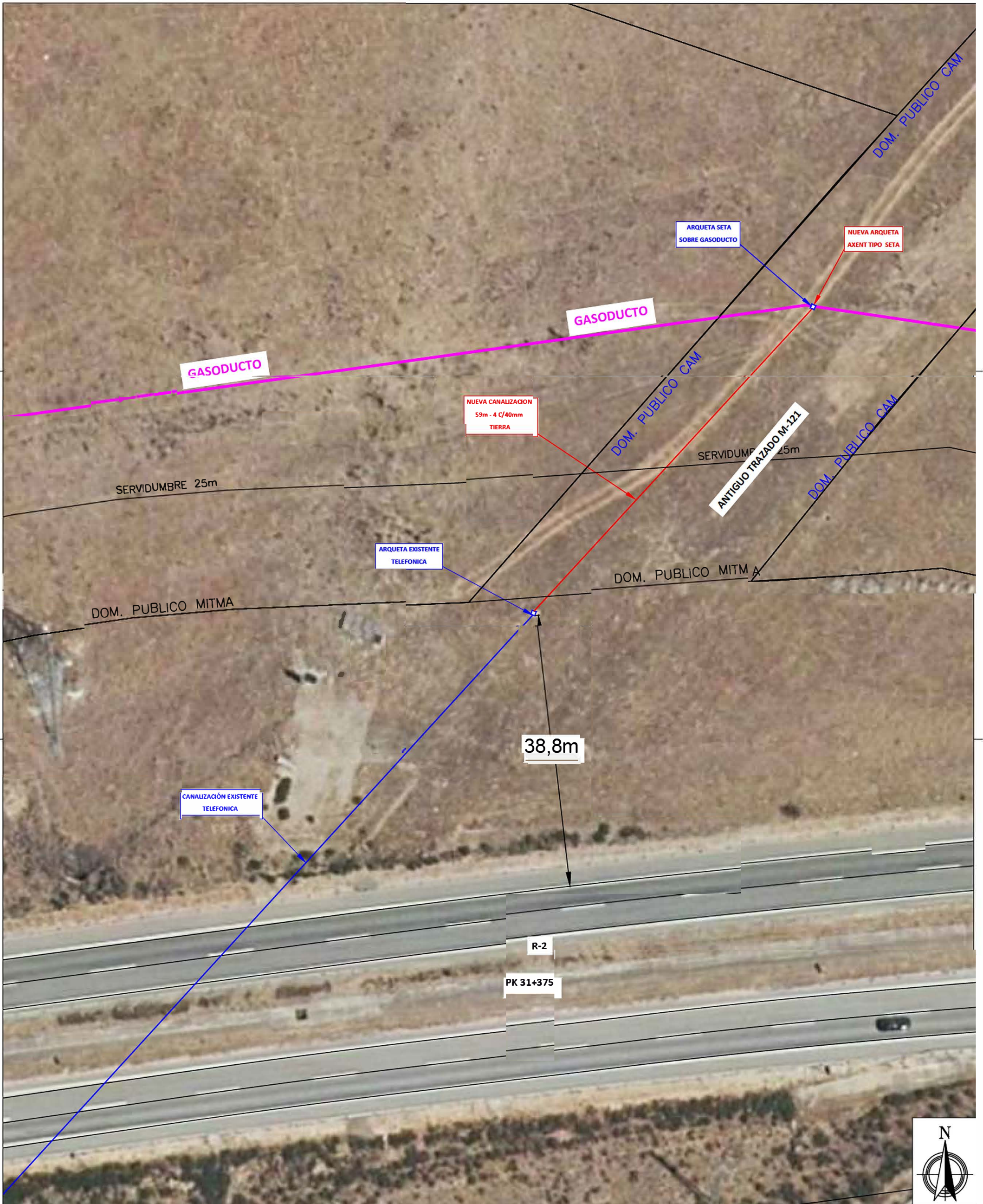


IMAGEN CATASTRO

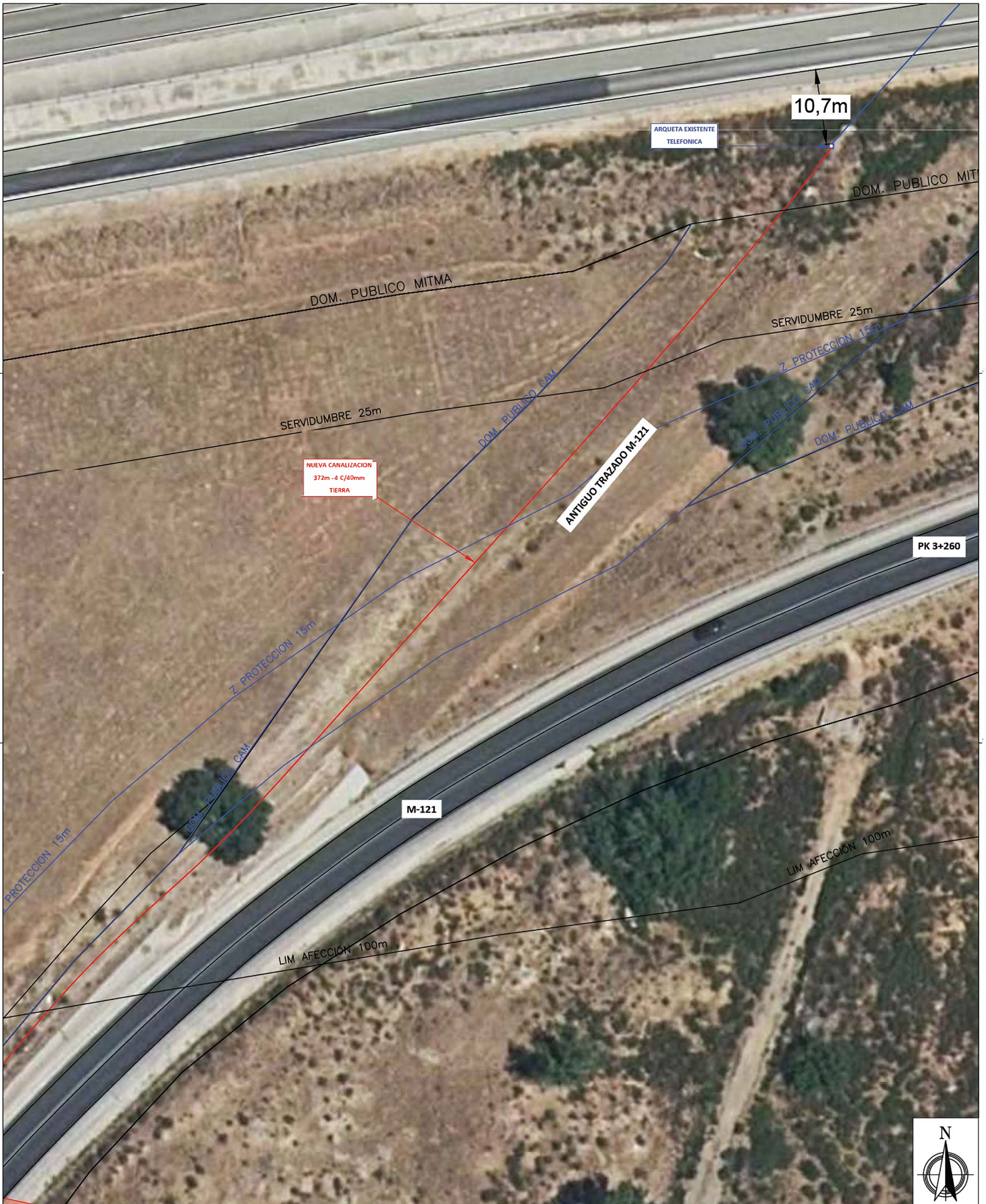
WGS84 (GPS)	
LATITUD:	40°31'55.24"N
LONGITUD:	3°20'21.75"O

<p>PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CONEXIÓN CON FIBRA ÓPTICA DEL CLIENTE NABIAIX</p>				
<p>UBICACION: CARRETERA R-2 PK 31+375 CARRETERA M-121 PK 3+260 AL PK 2+210 MECO Y ALCALÁ DE HENARES (MADRID)</p>				
Nº GENERAL	HOJA Nº	TÍTULO:	SITUACIÓN Y GUÍA	VERSIÓN 1
PLANO1 DE 3	1 DE 1	ESCALA:	S/E	FECHA: FEB-23
				REF.: 230111



- NUEVA ARQUETA AXENT
- CANALIZACIÓN EXISTENTE
- NUEVA CANALIZACIÓN AXENT

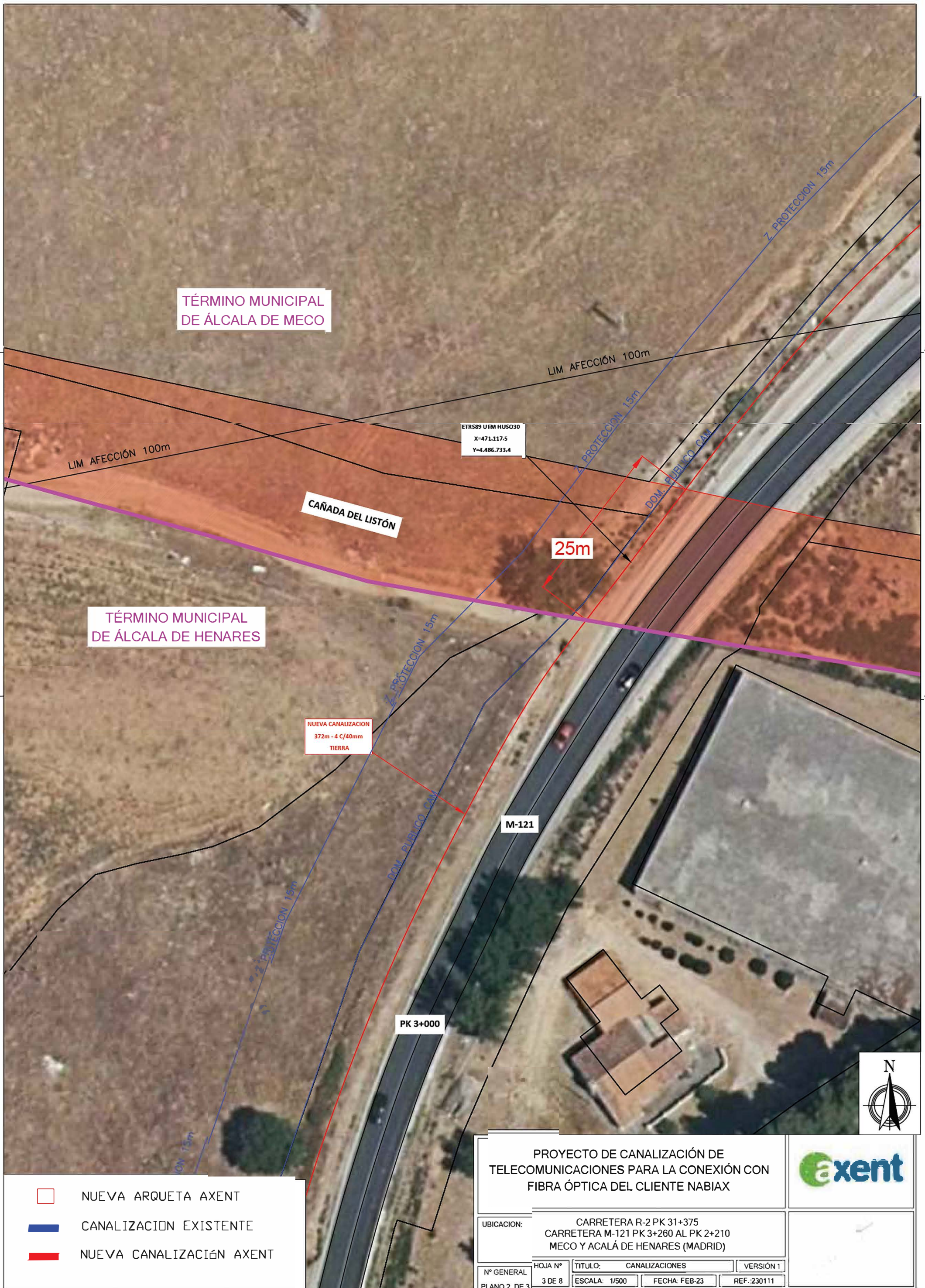
<p>PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CONEXIÓN CON FIBRA ÓPTICA DEL CLIENTE NABIAX</p>			
<p>UBICACION: CARRETERA R-2 PK 31+375 CARRETERA M-121 PK 3+260 AL PK 2+210 MECO Y ACALÁ DE HENARES (MADRID)</p>			
<p>Nº GENERAL PLANO 2 DE 3</p>	<p>HOJA Nº 1 DE 8</p>	<p>TÍTULO: CANALIZACIONES ESCALA: 1/500</p>	<p>VERSIÓN 1 FECHA: FEB-23 REF.: 230111</p>



- NUEVA ARQUETA AXENT
- CANALIZACION EXISTENTE
- NUEVA CANALIZACIÓN AXENT



PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CONEXIÓN CON FIBRA ÓPTICA DEL CLIENTE NABIAX			
UBICACION: CARRETERA R-2 PK 31+375 CARRETERA M-121 PK 3+260 AL PK 2+210 MECO Y ACALÁ DE HENARES (MADRID)			
Nº GENERAL	HOJA Nº	TÍTULO:	VERSIÓN 1
PLANO 2 DE 3	2 DE 8	ESCALA: 1/500	FECHA: FEB-23
		REF. 230111	



TÉRMINO MUNICIPAL DE ÁLCALA DE MECO

TÉRMINO MUNICIPAL DE ÁLCALA DE HENARES

ETRS89 UTM HUSO30
X=471.117,5
Y=4.486.733,4

NUEVA CANALIZACIÓN
372m - 4 C/40mm
TIERRA

M-121

PK 3+000

- NUEVA ARQUETA AXENT
- CANALIZACIÓN EXISTENTE
- NUEVA CANALIZACIÓN AXENT




PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CONEXIÓN CON FIBRA ÓPTICA DEL CLIENTE NABIAX



UBICACION: CARRETERA R-2 PK 31+375
CARRETERA M-121 PK 3+260 AL PK 2+210
MECO Y ACALÁ DE HENARES (MADRID)

Nº GENERAL	HOJA Nº	TÍTULO:	CANALIZACIONES	VERSIÓN 1
PLANO 2 DE 3	3 DE 8	ESCALA:	1/500	FECHA: FEB-23
				REF. 230111



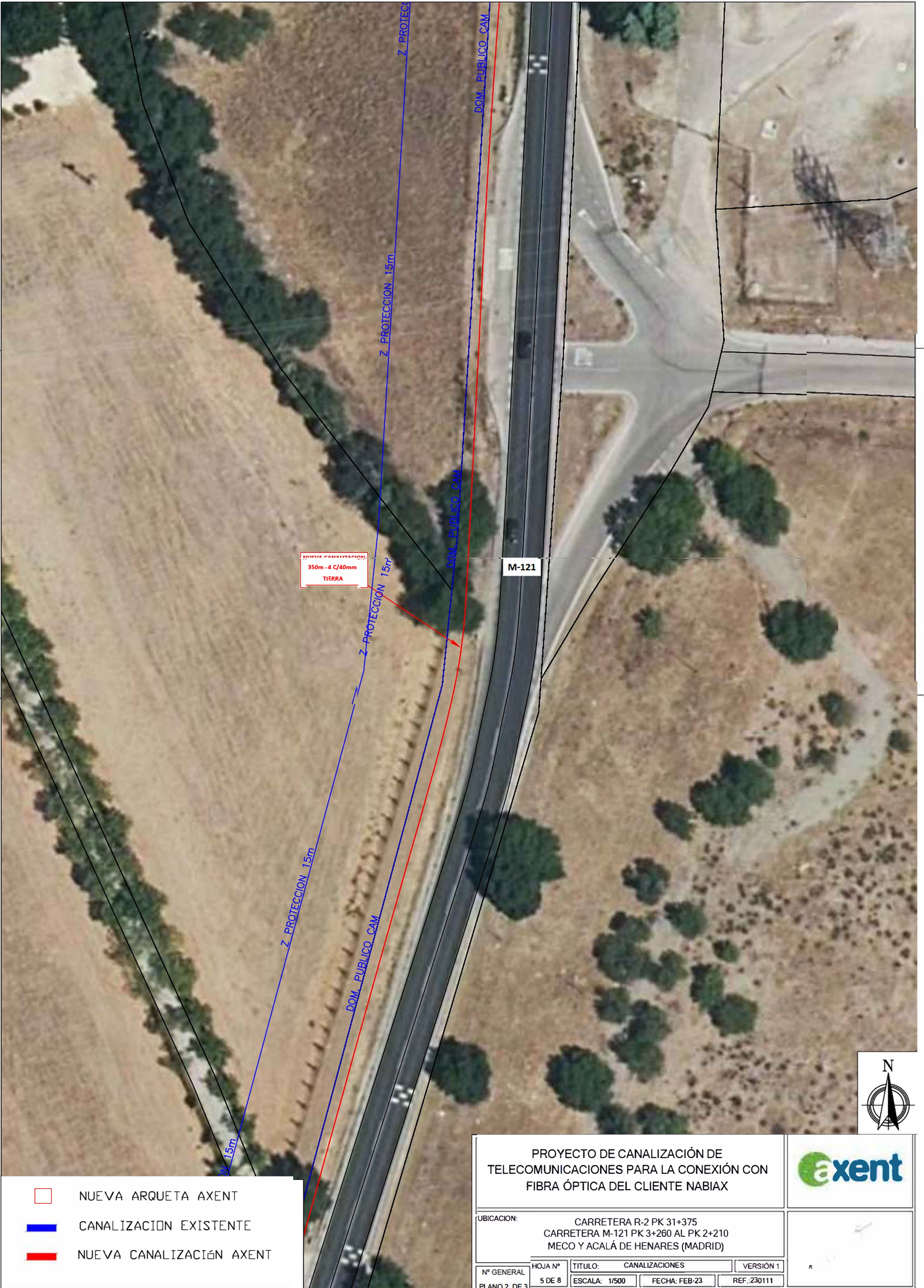
	NUEVA ARQUETA AXENT
	CANALIZACION EXISTENTE
	NUEVA CANALIZACIÓN AXENT

PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CONEXIÓN CON FIBRA ÓPTICA DEL CLIENTE NABIAX



UBICACION: CARRETERA R-2 PK 31+375
 CARRETERA M-121 PK 3+260 AL PK 2+210
 MECO Y ACALÁ DE HENARES (MADRID)

Nº GENERAL	HOJA Nº	TITULO:	CANALIZACIONES	VERSIÓN 1
PLANO 2 DE 3	4 DE 8	ESCALA:	1/500	FECHA: FEB-23
				REF.: 230111



NUEVA CANALIZACION:
350m - 4 C/40mm
TIERRA

M-121

- NUEVA ARQUETA AXENT
- CANALIZACION EXISTENTE
- NUEVA CANALIZACION AXENT



PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CONEXIÓN CON FIBRA ÓPTICA DEL CLIENTE NABIAX






UBICACION: CARRETERA R-2 PK 31+375
CARRETERA M-121 PK 3+260 AL PK 2+210
MECO Y ACALÁ DE HENARES (MADRID)

Nº GENERAL PLANO 2 DE 3	HOJA Nº 5 DE 8	TÍTULO: CANALIZACIONES ESCALA: 1/500	FECHA: FEB-23	VERSIÓN 1 REF.: 230111
----------------------------	-------------------	---	---------------	---------------------------

R

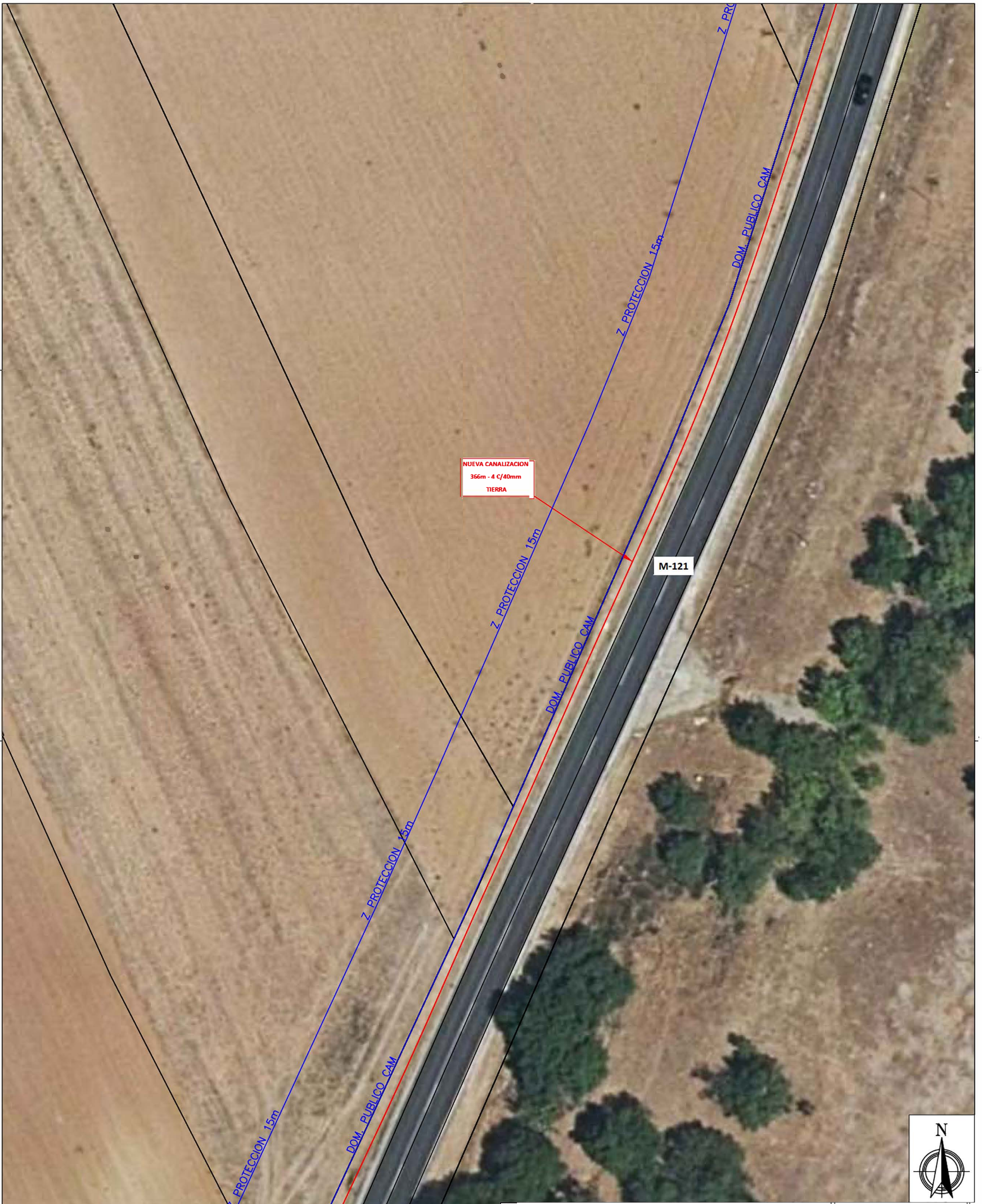


	NUEVA ARQUETA AXENT
	CANALIZACION EXISTENTE
	NUEVA CANALIZACION AXENT

PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CONEXIÓN CON FIBRA ÓPTICA DEL CLIENTE NABIAX



UBICACION: CARRETERA R-2 PK 31+375 CARRETERA M-121 PK 3+260 AL PK 2+210 MECO Y ACALÁ DE HENARES (MADRID)			
Nº GENERAL	HOJA Nº	TÍTULO:	VERSIÓN 1
PLANO 2 DE 3	6 DE 8	ESCALA: 1/500	FECHA: FEB-23 REF.: 230111



NUEVA CANALIZACION
356m - 4 C/40mm
TIERRA

M-121

Z. PROTECCION 15m

Z. PROTECCION 15m

Z. PROTECCION 15m

Z. PROTECCION 15m

DOM. PUBLICO CAM

DOM. PUBLICO CAM



- NUEVA ARQUETA AXENT
- CANALIZACION EXISTENTE
- NUEVA CANALIZACION AXENT

PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CONEXIÓN CON FIBRA ÓPTICA DEL CLIENTE NABIAX



UBICACION: CARRETERA R-2 PK 31+375
CARRETERA M-121 PK 3+260 AL PK 2+210
MECO Y ACALÁ DE HENARES (MADRID)

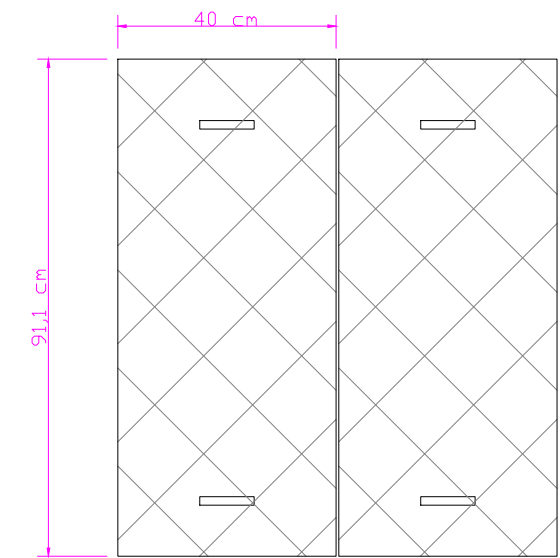
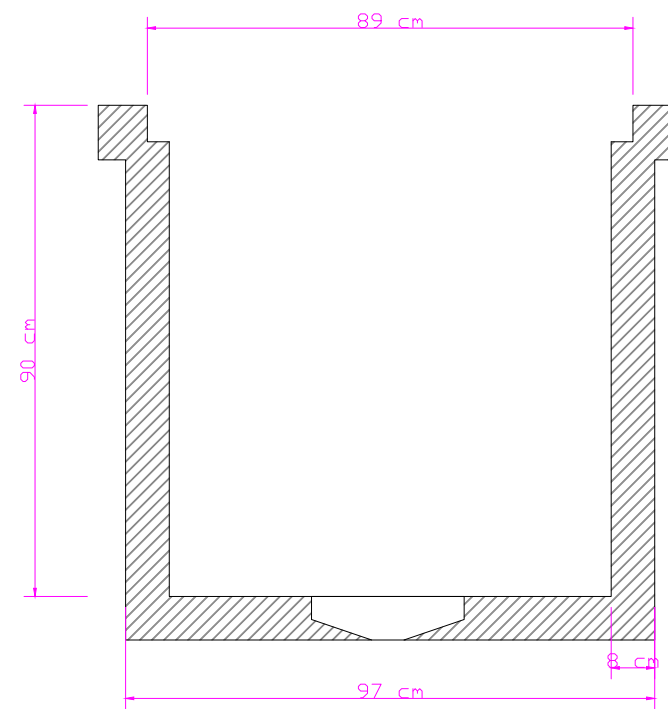
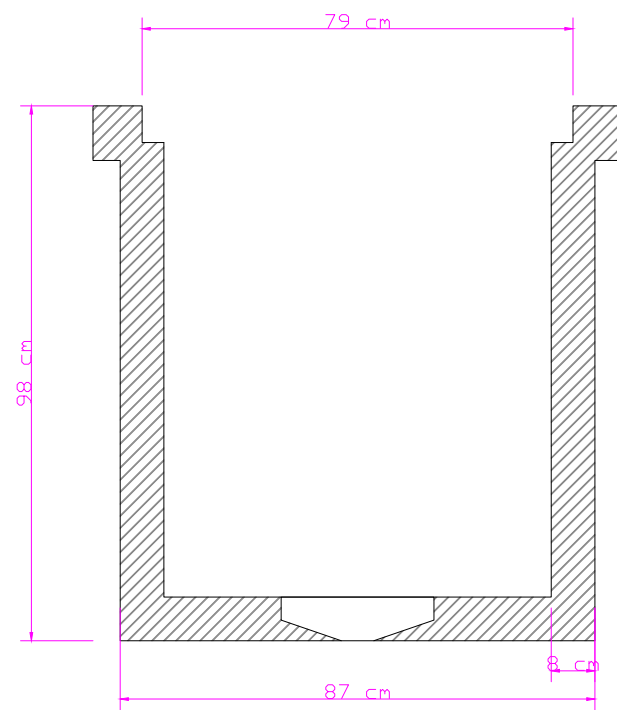
Nº GENERAL	HOJA Nº	TITULO:	CANALIZACIONES	VERSIÓN 1
PLANO 2 DE 3	7 DE 8	ESCALA:	1/500	FECHA: FEB-23
				REF. 230111



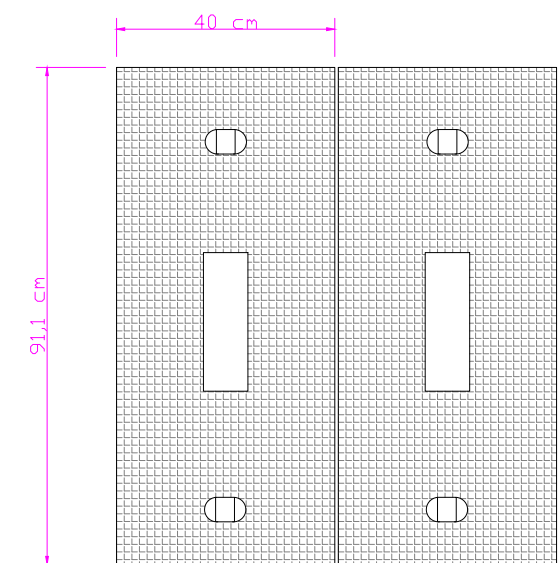
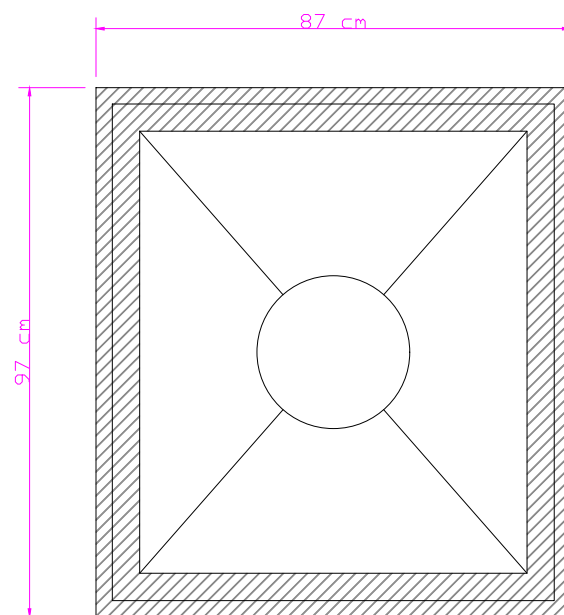
- NUEVA ARQUETA AXENT
- CANALIZACION EXISTENTE
- NUEVA CANALIZACION AXENT

PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CONEXIÓN CON FIBRA ÓPTICA DEL CLIENTE NABIAX			
UBICACION: CARRETERA R-2 PK 31+375 CARRETERA M-121 PK 3+260 AL PK 2+210 MECO Y ACALÁ DE HENARES (MADRID)			
Nº GENERAL	HOJA Nº	TÍTULO:	VERSIÓN 1
PLANO 2 DE 3	8 DE 8	ESCALA: 1/500	FECHA: FEB-23
			REF.: 230111

DETALLE ARQUETA "H"

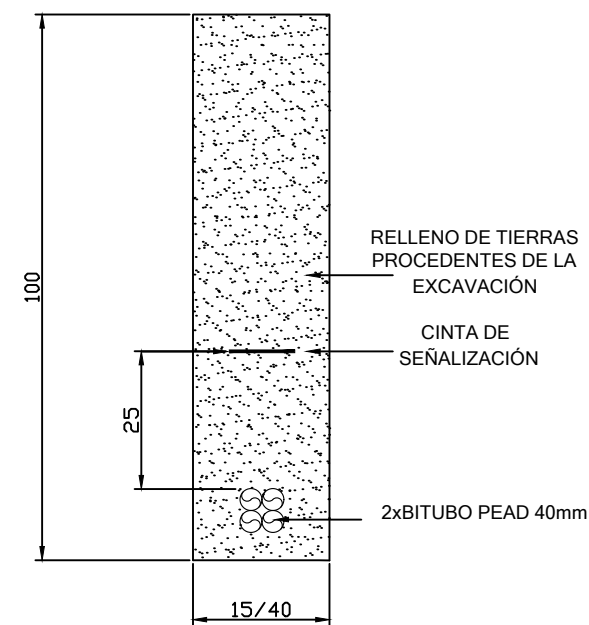


DETALLE TAPA HORMIGÓN (ACERA)



DETALLE TAPA HORMIGÓN (ASFALTO)

TIERRA



<p>PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CONEXIÓN CON FIBRA ÓPTICA DEL CLIENTE NABIAX</p>				
<p>UBICACION: CARRETERA R-2 PK 31+375 CARRETERA M-121 PK 3+260 AL PK 2+210 MECO Y ACALÁ DE HENARES (MADRID)</p>				
Nº GENERAL	HOJA Nº	TITULO:	SECCIONES TIPO	VERSIÓN 1
PLANO 3 DE 3	1 DE 1	ESCALA:	s/e	FECHA: FEB-23
				REF.:230111

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO

3.1. Introducción y generalidades

3.1.1. Definición y alcance del Pliego de Condiciones

El presente Pliego de Condiciones constituye el conjunto de normas que, junto con lo señalado en los planos de proyecto, memoria y presupuestos, definen todos los requisitos técnicos de las obras, instalaciones y materiales que son objeto del mismo, en cuanto no se opongan a lo establecido en la normativa vigente de obligado cumplimiento. Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego de Condiciones se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que al respecto señale la Dirección de Obra.

3.1.2. Objeto del Pliego de Condiciones

El presente pliego de prescripciones técnicas tiene por objeto definir las condiciones que deben cumplir los materiales y piezas suministrados, así como las pruebas y ensayos que deben avalar la calidad de los materiales suministrados en las obras de canalización. Así mismo, describe los procedimientos a cumplir en la obra civil.

En consecuencia, el presente pliego establece y fija:

- El ámbito y consistencia de las diversas obras e instalaciones a realizar.
- Las condiciones que deben cumplir los materiales y piezas que las integran.
- El procedimiento de ejecución de las diversas unidades de obra.
- Las pruebas y ensayos a realizar así como las disposiciones generales particulares que han de regir en la construcción y acabado de las obras.

3.1.3. Ámbito de aplicación

Las condiciones contenidas en el presente Pliego de Condiciones son de aplicación a proyectos de canalización de Telecomunicaciones.

3.1.4. Contradicciones u omisiones

En caso de contradicción e incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo establecido por este último documento salvo indicación contraria del Director de las Obras.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra, la unidad de obra correspondiente quede suficientemente definida y tenga precio contractual.

3.1.5. Normas generales de aplicación

En todo aquello que no esté expresamente especificado en el presente pliego, regirán las disposiciones contenidas en las siguientes normas, las cuales podrán designarse con las abreviaturas que así mismo se indican:

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).
- RC-16, Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos.
- Código Estructural
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- NTE, Normas tecnológicas de la edificación (Acondicionamiento del terreno, Cimentaciones, Estructuras, etc.)
- UNE 133100, Normas UNE sobre Infraestructuras para redes de telecomunicaciones:
 - 133100-1:2002, Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
 - 133100-2:2002, Parte 2: Arquetas y cámaras de registro.
 - 133100-3:2002, Parte 3: Tramos interurbanos.
 - 133100-4:2002, Parte 4: Líneas aéreas.
 - 133100-5:2002, Parte 5: Instalaciones en fachada.
 - UNE, Normas UNE, en general.
 - DIN, Normas DIN, en general.
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 - Normativas particulares de las compañías concesionarias de servicios de agua, electricidad, teléfono y gas.
- El contratista está obligado además al cumplimiento de todas las instrucciones, pliegos y normas de toda índole, promulgadas por la Administración (Estatal, Autonómica y Local), que tengan aplicación en los trabajos a realizar a juicio del director de obras, resolviendo éste cualquier posible discrepancia entre ellas.
- Normas vigente sobre autorización y ejecución de las obras dentro de la zona de policía de carreteras del Ministerio de Fomento, de la Comunidad Autónoma o de la Administración Provincial.
- Real Decreto 1.627/1.997 por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

- Norma UNE-EN 13331:2002: Sistemas de entibación en zanjas.

Si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una prescripción de este pliego y los de otra prescripción análoga contenida en las disposiciones generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.

3.1.6. Trabajos que comprende este proyecto

Las obras e instalaciones que se proyectan tienen el siguiente alcance:

- Ejecución de trabajos de obra civil necesarios para la instalación de infraestructuras de telecomunicaciones conformada por canalizaciones subterráneas que alojan redes constituidas por portadores de fibra óptica para sistemas de telecomunicación.
- Ejecución de arquetas

3.1.7. Interferencias en los trabajos

Todos aquellos trabajos que se realicen en zonas que afecten al tráfico rodado deberán adaptarse a lo dispuesto en la Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 (BOE 18/09/97) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de las obras.

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

3.2. Definiciones

Para los fines de este proyecto, serán de aplicación las siguientes definiciones:

- Infraestructuras para redes de telecomunicaciones: conjunto de elementos e instalaciones que alojan o sustentan a los portadores, equipos y elementos asociados que constituyen las redes de telecomunicaciones.
 - Canalización subterránea: obra civil, de trazado lineal, formada por un conjunto de elementos situados bajo la superficie del terreno y que dan alojamiento y soporte a los cables y demás componentes de las redes de telecomunicaciones de planta exterior; las canalizaciones subterráneas están constituidas, básicamente, por las canalizaciones de conductos propiamente dichas y los registros (cámaras de registro y arquetas) intercalados en su recorrido.
 - Sección de canalización: tramo comprendido entre dos registros.
 - Canalización principal: canalización que partiendo de una central o nodo de telecomunicaciones constituye una ruta troncal para prestar servicio en una determinada zona geográfica.

- Formación de conductos: conjunto de tubos y el material de relleno de los intersticios entre tubos.
- Prisma de canalización: conjunto de la formación de conductos y los recubrimientos laterales, inferiores y superiores hasta que comienza el relleno compactado de la propia zanja.

3.3. Condiciones de los materiales de la obra civil

3.3.1. Conductos

Todos los conductos se revisarán antes de su puesta en obra, siendo rechazados en caso de encontrarse poros, incrustaciones, manchas, falta de uniformidad en el color o cualquier defecto o irregularidad que pudiera perjudicar su correcta utilización.

Asimismo, se comprobará por muestreo que las medidas de diámetros y espesores están dentro de las tolerancias indicadas.

Se deberán mantener limpios hasta la recepción definitiva de las obras, en la que habrán de quedar con sus dos extremos tapados convenientemente para evitar que se introduzcan elementos extraños desde su fabricación hasta su utilización. Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

3.3.2. Conductos de polietileno de alta densidad (PEAD)

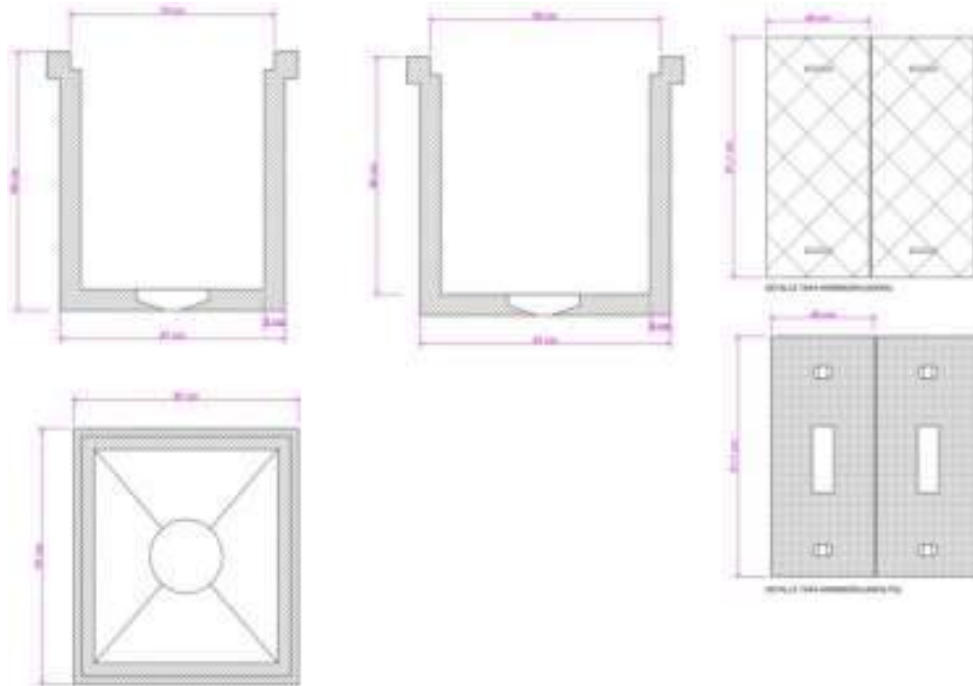
Serán de polietileno de alta densidad (HDPE, PE 50A), de las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS	METODO	VALOR
Densidad	UNE EN ISO 1183	0.940 g / cm ³
Índice de Fluidez (IFM)	UNE EN ISO 1133	0.45 g / 10 ⁷
Temperatura VICAT	UNE EN ISO 306	110 °C
Compresión	UNE EN 61386-24	300 N
Alargamiento a la Rotura	UNE EN ISO 6259-1	200%
Resistencia a la Tracción	UNE EN ISO 6259-1	10Mpa
Resistencia Presión Interna	2Min - 8 Atm	6 Atm. 1-Hora
Diámetro Exterior	UNE EN 61386-24	40 + 0.4 - 0.0 mm
Espesor de Tubo	UNE EN 61386-24	2.4 + 0.3 - 0.0 mm

3.3.3. Arquetas

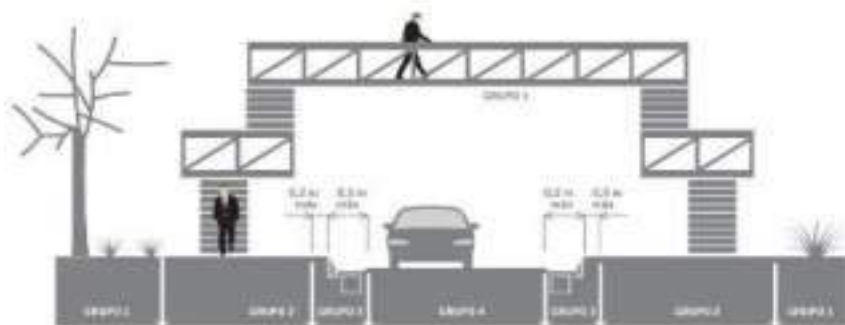
Las arquetas, son un registro visible enterrado, de dimensiones inferiores a las Cámaras de Registro (C.R.), la tapa suele tener las mismas dimensiones que la superficie interior de la arqueta. Se instalarán siempre que sea posible en acerado.

Cuando sea imposible su ubicación en acerado debidamente justificado, con la correspondiente apertura de las catas de reconocimiento que demuestren su imposibilidad por la existencia de otro tipo de servicios ya instalados, se colocaran en calzada, teniendo en cuenta las líneas de rodamiento del tráfico para evitar su coincidencia. Las características geométricas de las arquetas tipo "H" se muestran a continuación:



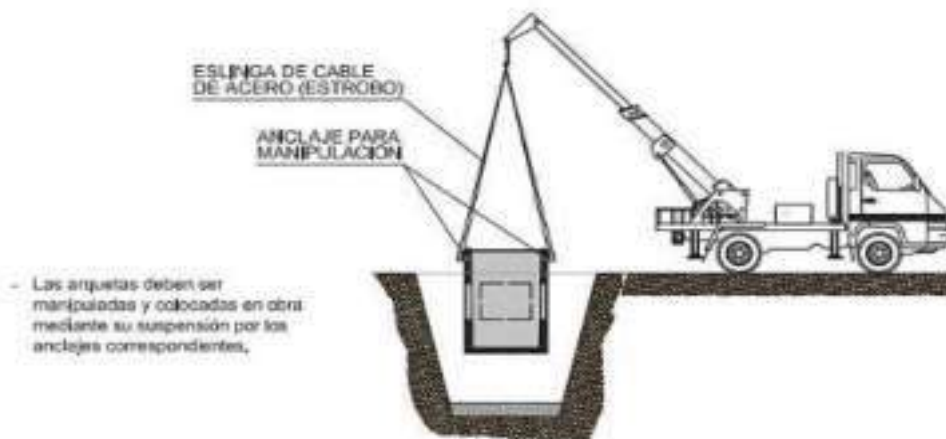
Características:

- Hormigón armado-vibrado HA-45/P/12/IIa; tipo de acero en armaduras B-500 o B-500-SD según norma UNE-EN 10080; Cemento tipo CEM – 52,5R según norma UNE-EN 197-1; árido grueso 4/12 y árido fino 0/4 según norma UNEEN 12620; Aditivo según norma UNE-EN 9344-2; Agua según norma Código Estructural.
- Hipótesis de cálculo: carga circulando sobre la tapa y carga circulando junto a la arqueta.
- Las arquetas admiten tanto tapa de hormigón como tapa de fundición dúctil D400.
- Las tapas de acero de función cumplirán la norma UNE N-124, a nivel de tapas de registros, rejas en función destinado a la obra civil.



Ubicación de grupos según situación en la vía pública en la definición de N-124

	Grupo 1 [Clase A 15 mínimo]	Zonas de utilización exclusiva de peatones y ciclistas.
	Grupo 2 [Clase B 25 mínimo]	Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
	Grupo 3 [Clase C 250 mínimo]	Para dispositivos de cobrimiento instalados sobre arcenes y en la zona de carril de los calles, hasta un máximo de 50 centímetros hacia el interior de la calzada y 20 centímetros hacia el acera, medidos desde la cara del borde inferior con la calzada (ver figura pag. 8).
	Grupo 4 [Clase D 400 mínimo]	Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
	Grupo 5 [Clase E 600 mínimo]	Zonas por las que circulan vehículos de gran tamaño, por ejemplo pavimentos de aeropuertos, muelles, etc...
	Grupo 6 [Clase F 900 mínimo]	Zonas sometidas a cargas muy elevadas, por ejemplo pavimentos de aeropuertos.



3.3.4. Morteros, hormigones y sus materiales constitutivos

Como norma general, deberán cumplir las especificaciones contenidas en los siguientes documentos.

- Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, Código Estructural.
- Pliego de prescripciones técnicas general para la recepción de cementos (RC-16).

3.3.4.1. Cemento

La resistencia del cemento no será inferior a 25 N/mm² y deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el epígrafe 3.3.4.4.

Será del tipo II – S / 35.

El almacenamiento no se hará a la intemperie, sino en local apropiado de escasa humedad y adecuada ventilación. De todas formas, debe protegerse de las humedades del subsuelo, paredes y ambientales, colocándolo, por ejemplo, sobre estanterías de madera u otro material suficientemente seco y cubriéndolo con tela o lona impermeable.

3.3.4.2. Agua

Cumplirá las condiciones expuestas en el Código Técnico de la Edificación y en el artículo correspondiente del Código estructural, según el caso, no permitiéndose, en ningún caso, el empleo de agua de mar o agua salina análoga.

En general, son válidas las aguas procedentes de redes de distribución de agua potable. En caso de duda, por turbidez, olor, salinidad, conocimiento de la zona, etc., se realizarán los ensayos normalizados para determinar si cumplen las características específicas.

3.3.4.3. Áridos

Cumplirán las especificaciones del Código estructural, no superando en ningún caso los 20 mm de diámetro (excepto para la base de las arquetas, en el que podrá ser de 40 mm).

La naturaleza y características de los áridos tienen una gran influencia en todos los aspectos de la elaboración, puesta en obra y resultados finales del mortero u hormigón en cuya composición intervienen.

Deberán estar limpios de elementos nocivos, como tierra, barro, polvo, sustancias arcillosas u orgánicas, mantillo, yeso, partículas calizas, compuestos ferrosos, etc. Un lavado enérgico puede hacer desaparecer las impurezas que hayan podido apreciarse.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente (elevada temperatura o excesiva humedad) y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Se adoptarán las medidas oportunas para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

3.3.4.4. Hormigones

El hormigón empleado tanto en la ejecución de las arquetas/cámaras de registro como en la reposición de pavimentos, es de resistencia HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido de 7 mm.

Para el envolvente del prisma de conductos, el hormigón será de dosificación 200 (1:4:8 → 200 kg/m³ de cemento, 0,45 m³ de arena y 0,9 m³ de grava), fabricado en planta de hormigón acreditada.

Para la elaboración del mismo, se considera únicamente la posibilidad de fabricado en planta de hormigón acreditada. Excepcionalmente, se realizara el suministro de hormigón con máquinas hormigoneras portátiles, previa autorización de la Dirección Facultativa, pero nunca para hormigones de resistencia.

Se le hará entrega a la Dirección Facultativa, de los albaranes de servido de hormigón, en la que se especifiquen:

- Fecha de suministro.
- Lugar de servido del suministro.
- Fabricante del hormigón.
- Tipo de hormigón suministrado: dosificación y resistencia.
- Mezcla y amasadura.

Salvo que se justifique lo contrario, se cargará primero la hormigonera con una parte no superior a la mitad del agua requerida para el amasijo; a continuación se añadirán, simultáneamente, el árido fino y el cemento. Posteriormente, el árido grueso, completándose la dosificación del agua en un período de tiempo que no deberá ser superior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del período de amasado, contando a partir de la introducción del cemento y los áridos.

El período de amasado será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa.

Este hormigón será de resistencia de 200 Kg/cm².

Transporte

El transporte desde la hormigonera se realizará lo más rápido y seguro posible, evitando posibles derrames, evaporaciones etc.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

Compactación y vibrado

La compactación del hormigón se ejecutará, en general, mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no sea inferior a 6000 ciclos por minuto.

Únicamente se vibrarán los hormigones de reposición y nunca el de los prismas.

En general, el hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que dentro de las 48 horas siguientes la temperatura ambiente puede descender por debajo de los 0°C.

El hormigonado se suspenderá si la temperatura ambiente es superior a 40°, salvo que se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado o enfriar los áridos.

3.3.5. Morteros de cemento

Se considera como un hormigón que carece de árido grueso.

El amasado de los morteros se realiza preferentemente con amasadora u hormigonera, batiendo el tiempo preciso para conseguir su uniformidad, con un mínimo de 1 minuto.

Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable limpia y no directamente sobre el suelo, realizándose como mínimo tres batidos. El conglomerante en polvo se mezclará en seco con la arena, añadiendo después agua.

El mortero empleado para la colocación de baldosas en solado será M-40 a cuya dosificación corresponde 1:6.

El tiempo de utilización es de 2 horas desde su amasado. Durante este tiempo se puede añadir agua, si es necesario, para compensar la pérdida de agua en el amasado. Pasado este plazo de dos horas, el mortero sobrante se desechará.

3.3.6. Ladrillos

Se fabricarán con arcillas que no contengan materias extrañas, como cuarzo, materias orgánicas, salitrosas, etc.

Tendrán un aspecto uniforme por grado de cocción, color, dimensiones, así como de masa homogénea, sin caliches y de grano fino y apretado.

Carecerán de grietas, hendiduras, oquedades o cualquier otro defecto que disminuya su resistencia o aumente su fragilidad. Tendrán aristas vivas y rectas, y de caras planas, y perpendiculares según el caso.

No se disgregarán en agua. Igualmente no absorberán más del 15 % en peso tras la inmersión de 24 horas. En todo caso no resultarán quebradizos a las heladas.

3.3.7. Losetas

La reposición de éstas se hará de tal forma que sean idénticas al anteriormente instalado. Estará compuesta de:

- Cara, constituida por la capa de huella, de mortero rico en cemento, arena muy fina y colorantes.
- Capa intermedia, de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.

Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.

3.3.8. Otros materiales de uso específico

3.3.8.1. Tapones de obturación

Los tapones de conductos vacantes están fabricados en polipropileno, serán resistentes a la corrosión y no contendrán componentes tóxicos ni reciclados. Las tolerancias de estas piezas vienen determinadas por los rangos de obturación que deben abarcar: 29-38 mm para el caso de subconductos de diámetro 40 mm.

3.3.8.2. Banda de señalización

Se utilizan dos tipos de señalización:

- Malla plástica, que es una banda de malla muy tupida, de polietileno (PE) de baja densidad, unos 40 cm de anchura y espesor de décimas de mm. Su finalidad es exclusivamente advertir de la presencia del prisma bajo ella, frente a obras de terceros, a cuyos efectos llevará una leyenda de advertencia, en sentido longitudinal y centrada en la anchura de la malla.

- Cinta plástica, de polietileno, polipropileno u otro material insensible a microorganismos y resistente a la decoloración y variación del color, menor anchura (10 a 20 cm), espesor también de décimas de mm y que incorpora un hilo de acero inoxidable de diámetros 0,5 mm, embutido en una acanaladura longitudinal interior. Dispondrá también de leyenda de advertencia en sentido longitudinal. Esta cinta proporciona, además de la advertencia de la presencia del prisma, la posibilidad de detectar el trazado de la ruta inyectando una señal por su hilo de acero, por lo que, si se necesita dicho seguimiento del trazado, resulta conveniente el empleo de esta cinta (aunque no disponga de cables metálicos en la sección de canalizaciones) y resulta imprescindible si sólo van a ubicarse en la sección cables dieléctricos de fibra óptica.

La cinta deberá estar precortada mediante unos puntos de debilidad, para facilitar su rotura y arrastre por la máquina causante del desperfecto y con ellos su visibilidad.

3.3.8.3. Otros materiales de uso general

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

- Maderas, tablas y tablones, para encofradas, entibaciones, calzos, protección de canalizaciones ajenas, almacenamientos, etc.: tendrán la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan presentarse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.
- Planchas, pasarelas, vallas, banderolas y demás elementos de señalización de la obra: se ajustarán en cada caso a las necesidades concretas, asegurándose de que garantizan la seguridad de la obra.
- Elementos auxiliares de todo tipo, recuperables o no, como cuerdas, cintillos, lonas, puntas de hierro, tornillería, etc., así como aquellos otros que, por las características de la obra o necesidades de la misma, pudieran hacer falta.

3.4. Ejecución de la obra civil

3.4.1. Normativa vigente

Como norma general se consideran aplicables las disposiciones que a continuación se enumeran.

3.4.1.1. Canalizaciones subterráneas, principales y laterales

- UNE 133100-1 – Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

- UNE 53131 – Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo.
- UNE 80301 – Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 83313 – Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams.
- UNE 133100-2 – infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro.
- UNE-EN 1452 – Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U).
- UNE-EN 1559-3 – Fundición. Condiciones técnicas generales de suministro.

Parte 3: Requisitos adicionales para las piezas moldeadas de fundición de hierro.

- UNE-EN 50086-1 – Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 50086-2-1 – Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 21: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50086-2-4 – Sistemas de conducción de cables. Parte 2-4: Requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.
- UNE-EN 50146 – Bridas para cables para instalaciones eléctricas.
- UNE-EN ISO 1461 – Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:1999).
- UNE-EN ISO 9969 – Tubos de materiales termoplásticos. Determinación de la rigidez anular.

3.4.1.2. Arquetas y cámaras de registro

- UNE 133100-2 – Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro.
- UNE 36068 – Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36092 – Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado.
- UNE 133100-1 – Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
- UNE-EN 124 – Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

- UNE-EN 10025 – Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10088-1 – Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
- UNE-EN 50146 – Bridas para cables para instalaciones eléctricas.
- UNE-EN ISO 1461 – Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:1999).

3.4.2. Generalidades

3.4.2.1. Prescripciones generales

Las obras e instalaciones de comunicaciones se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente pliego, los planos del proyecto, la memoria del proyecto y las instrucciones de la dirección de obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos documentos y a las condiciones de ejecución.

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

Antes de iniciar cualquier trabajo, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la dirección de obra y recabar su autorización.

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

La propiedad designará un inspector de obra directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras proyectadas.

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

Cualquier miembro del personal colaborador del inspector de obra podrá dar, en caso de emergencia, las instrucciones que estime pertinentes, dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento del contratista.

El contratista y el personal que intervenga bajo sus órdenes y autorización en la ejecución de la instalación comprendida en el ámbito del presente pliego queda expresamente obligado a cumplir rigurosamente, en todo aquello que le fuese de aplicación, cuantas disposiciones legales presentes o futuras estuviesen vigentes en las ordenanzas municipales de los ayuntamientos afectados y demás disposiciones posteriores complementarias, concordantes o modificativas, de las mismas.

Así mismo, el contratista y su personal está obligado a observar y cumplir rigurosamente, en todo aquello que le fuese de aplicación, las normas y medidas que resulten de la legislación de seguridad e higiene en el trabajo que estuviesen vigentes al tiempo en la ejecución. Como consecuencia, el

contratista no podrá alegar desconocimiento de las referidas ordenanzas municipales ni otras normas legales, ni por ello quedar exento de la obligación de su cumplimiento.

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

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

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

Cuando durante la ejecución de los trabajos se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano y resulten afectados por obra, el contratista deberá confeccionar los oportunos planos que detallan dichos servicios o instalaciones, tanto en uso como sin uso, con su situación primitiva y la definitiva con que queden en caso de tener que ser modificados, indicando todas las características posibles, incluida mención de la entidad propietaria o explotadora.

Dichos planos deberán presentarse al director de la obra al finalizar cada tramo específico de los trabajos.

El contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción y garantía y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables. Se subraya la importancia del cumplimiento por parte del contratista de los reglamentos vigentes para el uso y almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores de las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

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

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

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

3.4.2.2. Señalización de las obras

El contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba de la dirección de obra. No obstante, cumplirá lo siguiente:

- Las obras se señalarán tanto en el interior de su zona de ejecución como fuera de ella. Durante los trabajos se deberá adoptar la señalización diurna y nocturna conveniente, tanto en calzadas como aceras, con el fin de evitar accidentes y molestias a peatones y vehículos, de acuerdo al Proyecto de Seguridad y Salud.
- Las señales y balizas a usar serán en número y variedad suficientes para cada situación, aportando los carteles informativos que requiera la administración u organismo oficial con competencias en el ámbito de las obras, cumpliendo en todo momento con la legislación vigente. Así mismo estarán en buen estado de conservación y limpieza.
- Se seguirán también las directrices del preceptivo Plan de Seguridad y Salud de la empresa contratista adjudicataria de los trabajos.

3.4.2.3. Permisos y precauciones

Es preciso obtener previamente a la ejecución de las obras los permisos de paso u ocupación, tanto oficiales como particulares. Además, durante la ejecución de las obras, podrán ser precisos las licencias, permisos y autorizaciones para:

- Interrumpir o desviar la circulación
- Transportar materiales
- Usar explosivo y otros medios que pudieran ocasionar riesgos o molestias graves
- Almacenar materiales en la calle o en propiedades particulares
- Emplear energía eléctrica o agua de sus redes de distribución, etc.

En particular es preciso obtener permisos para los cruces con líneas de energía eléctrica, líneas férreas, carreteras y vías fluviales, así como en zonas de interés militar, cultural o ecológico.

3.4.2.4. Separación con otros servicios

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

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

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

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

En el caso concreto de paralelismo o cruces con instalaciones de gas, se pondrá especial cuidado en la ejecución de las uniones de la canalización de comunicaciones, habida cuenta de los particulares riesgos que pueden presentar las filtraciones de este fluido a través de dichas uniones. Se deberá respetar estrictamente lo establecido por la compañía de gas y el organismo o propietario particular de la zona de instalación de la canalización. El prisma de canalización se realizará de acuerdo a las normas de seguridad vigentes y se respetarán las servidumbres necesarias para que la compañía de gas pueda realizar las labores de mantenimiento y provisión del servicio. Siempre que las condiciones lo permitan, las canalizaciones de telecomunicaciones pasarán por debajo de las de gas.

También en el caso concreto de paralelismos o cruces con instalaciones de energía eléctrica, se cumplirá lo indicado en la norma UNE 133100-1:2002 y en la legislación vigente constituida por los Reglamentos Electrotécnicos de Baja y Alta Tensión, en los que viene reflejada la clasificación de líneas de energía eléctrica en clase 1 y clase 2, a las que se alude a continuación.

Paralelismos

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

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

Distancias y separaciones

- Con instalaciones de energía eléctrica (redes de distribución de este tipo de energía, semáforos, alumbrado público, etc.).
 - Cuando una de las dos líneas vaya canalizada y la línea eléctrica sea de clase 1 (alta tensión), la separación mínima horizontal será de 25 cm. entre la parte más próxima de la canalización y el conducto del cable de energía o, si este cable va enterrado directamente, se considerará esa misma distancia a dicho cable de energía sin canalizar.
 - En el caso en que la línea eléctrica sea de clase 2 (bajo tensión), valdrá todo lo anterior, excepto la separación mínima horizontal que será de 20 cm.

- Con otras instalaciones (redes de distribución de agua, gas, alcantarillado, etc.):
 - Se debe dejar una separación mínima de 30 cm.

Cruces

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

Distancias y separaciones:

- Con instalaciones de energía eléctrica: en todo caso, una de las dos líneas (la de comunicaciones o la de energía) irá canalizada; caso de que la existente vaya directamente enterrada, la nueva deberá canalizarse en un tramo comprendido entre dos planos verticales paralelos a la línea existente y a 2 m a cada lado de la misma.
 - En cruce con líneas eléctricas de clase 1 la separación mínima será de 25 cm.
 - Con líneas de clase 2, dicha separación será de 20 cm.

En general:

- Las canalizaciones deben pasar por encima de las de agua y por debajo de las de gas.
- El punto de cruce estará más próximo del extremo hembra de la tubería de la instalación ajena que del otro extremo de dicha tubería, a fin de que posibles fugas en la unión no se dirijan hacia la canalización de comunicaciones.

3.4.3. Zanjas. Entibaciones

3.4.3.1. Zanjas

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

La profundidad de la canalización será la definida en los planos de este proyecto, contando desde la parte inferior de la canalización a la rasante del terreno, tanto antes como después de efectuada la instalación.

Se realizará una entibación cuajada que permite el descenso de los operarios y el trabajo seguro de estos en el lecho de la excavación.

El fabricante/proveedor del sistema de entibación debe proporcionar:

- Manual de instrucciones, disponible en el idioma del país en el que se va a utilizar el sistema de entibación, mostrando un contenido básico reflejado en la normativa vigente.
- Marcado de informaciones en
 - los paneles
 - dispositivos de sostenimiento

- correderas
- travesaños (excepto en sistemas de sujeción de tipo integrado)
- Declaración de conformidad según normas EN 13331 - Sistemas de entibación de zanjas.
- Evaluación de conformidad, con características técnicas y materiales, además del cálculo de cada elemento con los oportunos planos de fabricación. El equipo debe evaluarse según norma, para verificar su conformidad con dicha norma y la información facilitada. La evaluación debe realizarse en las condiciones más desfavorables del manual de instrucciones, obligatorio con cada sistema de entibación.
- Sistemas de protección de borde acordes con su producto según normas EN 13374 – Sistemas provisionales de protección de borde.

Para el acceso al fondo de la excavación se deberá realizar por escalera de mano debido a la falta de espacio. Las zanjas deberán de tener una salida de seguridad, tal como una rampa o una escalera de mano, a menos de 7 m de distancia de cada trabajador. El recorrido de evacuación en la zanja hasta la salida debe de estar libre de obstáculos.

Las escaleras de mano estarán libres de obstáculos tanto en la parte alta como en el interior de la zanja. Estarán ancladas en su parte superior y sobresaliendo de la zanja al menos 1 m. En su parte inferior estarán apoyadas sobre una superficie que actúe como repartidora de cargas, para evitar que se desestabilice o incline. No se usarán las escaleras para subir o bajar material a la excavación.

En el caso de visibilidad baja o durante la noche deberán señalizarse mediante pilotos destellantes, siempre que se prevea la circulación en sus inmediaciones, de personal o vehículos. Siempre que se prevea el paso de peatones o vehículos, las vallas estarán iluminadas cada 10 m con puntos de luz portátiles.

Cuando se requiera iluminación en su interior se efectuará mediante torres exteriores de alumbrado. Si se utiliza alumbrado portátil en su interior, deberá estar alimentado a 24 Voltios.

Para alturas de 2 m o superior, se protegerán los bordes de coronación con una barandilla reglamentaria debiendo cumplir con lo especificado para ellas en el Real Decreto 485/1997 sobre señalización, que discurrirán paralelas a la zanja en toda su extensión. La barandilla acotará 1 m para el paso de personas y a 2 m para vehículos.

Para alturas inferiores a 2 m, se señalarán y acotarán con cintas de señalización a distancia suficiente.

Siempre que sea previsible el cruce de las zanjas por peatones o vehículos, se instalarán pasarelas con barandillas a ambos lados; el ancho de dichas pasarelas será, como mínimo, de 60 cm. para los peatones y de 2 m. como mínimo para los vehículos.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extimarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas. En épocas de lluvia, antes de proceder a realizar los trabajos, también se revisará especialmente la zanja. Caso de existir riesgo de inundaciones, deberá preverse la instalación de bombas de achique que eliminen el agua rápidamente.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a una distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los

taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancia de seguridad igual a la profundidad de la excavación.

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos, los cuales podrán ser aislados o de conjunto, según la clase de terreno y forma de desarrollarse la excavación, y en todo caso se calculará y ejecutará la manera que consoliden y sostengan las zonas afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonces, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se comunicará a la Dirección técnica. Provisionalmente el contratista adoptará las medidas que estime necesarias.

3.4.3.2. Instalación de los conductos en zanja

Atendiendo a las dificultades inherentes al tendido de la fibra óptica, es necesario que durante la ejecución de la canalización de comunicaciones se observen y respeten las siguientes consideraciones generales:

- No se admitirán asientos de los conductos sobre piedras o cantos que puedan dañar la superficie del tubo, deformar el tubo o incrustarse en el mismo. Si la superficie no cumpliera con esta directiva, se realizará un asiento de arena previo para salvar la irregularidad.
- Se evitará cualquier práctica en el manejo de los tubos que pueda provocar la disminución de la sección útil de los conductos.
- Queda terminantemente prohibido el calentamiento de los conductos para doblarlos.
- No son admisibles cambios bruscos de dirección para salvar obstáculos o interferencias. Las alteraciones de dirección, en horizontal y vertical, deben efectuarse con radio mínimo de 5 m comenzando el desplazamiento a la distancia conveniente antes del obstáculo y reponiendo la dirección de la canalización en las mismas condiciones después del mismo.

- En ningún caso se utilizarán codos o elementos de transición a 90º para realizar estas operaciones.
- En los procesos de hormigonado del prisma se atenderán las disposiciones contenidas en el apartado 3.4.3.3.
- Los extremos libres de los conductos se mantendrán permanentemente cerrados con el empleo de tapones de obturación.
- Las entradas de los tubos a las arquetas deben realizarse respetando los radios de curvatura de 5 m, si es que los conductos discurren a una cota distinta a la de la ventana de la arqueta. Si existiese mucha dificultad es preferible romper la pared de la arqueta a la altura conveniente.

La disposición de los conductos en zanja se realizará mediante su distribución en un nivel en el interior de un prisma de protección hormigonado, de acuerdo a las siguientes operaciones:

- Se formará una primera capa de arena para drenaje y nivelación de la canalización.
- En el exterior y en paralelo a la zanja se procederá a la formación de un único bloque amarrado y, una vez revisado y empalmado, se introducirá a mano en la zanja. La longitud de los tramos será la adecuada para permitir que sean pasantes en las arquetas, al menos 40 cm.
- Se tenderá el bloque compacto que constituye la canalización sobre la cama de arena anterior, evitando la presencia de piedras que puedan dañar la pared de los conductos.
- Se verterá y extenderá una capa de hormigón de espesor marcado en los planos, cubriendo un mínimo de 5 cm los conductos. Se exige su vibrado y, en todo caso, la masa de hormigón debe quedar uniforme y sin coqueras ni desigualdades. En aquellos casos en que el prisma de hormigón deba ser armado, previamente al vertido del hormigón se colocará la malla electrosoldada de acero separada del relleno que conforma su asiento, a una distancia no inferior a 3 cm.
- Si fuera necesario el empalme de tubos se efectuará fuera de la zanja e inmediatamente antes de tender el tubo en su interior.
- Las uniones entre los tubos se realizarán con manguito de unión aprobados por el suministrador de la tubería, debiéndose unir previamente entre sí los alambres de guía antes de unir los tramos para formar la conducción.
- Los conductos se cubrirán inmediatamente después de depositarlos en la zanja, no permitiéndose que durante esta operación queden largos tramos sin tapar, sobre todo si se trabaja en calzada o arcén.

3.4.3.3. Hormigonado

La colocación del hormigón deberá realizarse de manera que los tubos no sufran roturas ni deformaciones. Para ello se tomarán las siguientes precauciones:

- Se evitará el vertido directo de la masa de hormigón sobre los tubos a fin de no producir roturas ni desplazamiento. Para ello se utilizarán canaletas que dirijan la caída del hormigón.
- Se extenderá el hormigón en varias capas horizontales a fin de garantizar el llenado de huecos entre el fondo de la zanja y los tubos, entre tubos y pared.
- La compactación del hormigón se hará de forma cuidadosa tratando de no dañar los tubos y de facilitar el relleno de espacios libres con la masa.
- El proceso de hormigonado se realizará completando el prisma en una determinada longitud, evitando la formación de juntas horizontales.

3.4.3.4. Señalización de la canalización

Se empleará cinta plástica de polietileno de señalización y advertencia que será de color verde (siguiendo el criterio de colores para conducciones de telecomunicaciones adoptado en la UE), insensible a microorganismos y resistente a la decoloración y variaciones de color.

Podrá incorporar un hilo de acero de diámetro 0,5 mm embutido en una acanaladura longitudinal interior, que permitirá detectar el trazado de la ruta inyectando una señal dicho hilo de acero.

Tendrá un ancho de 20 cm y la inscripción correspondiente al propietario de la canalización (PROMOTOR) así como el servicio al que va destinada.

Irà introducida en la capa de relleno de la zanja siguiendo la traza de la canalización.

3.4.3.5. Reposición de pavimentos

Se efectuarán de acuerdo con las disposiciones de los municipios y demás organismos afectados, conservando, en la medida que se requiera, los mismos espesores, composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas, ríngolas, bordillos, etc., sean construidos in-situ o prefabricados.

En general:

- En pavimentos continuos, se sanearán y recortarán los bordes del pavimento no demolido hasta conseguir un perfil regular y limpio.
- Se repondrá el pavimento afectado correspondiente a la anchura de la zanja y, si es un requisito necesario, hasta un 20% más de superficie.
- Las losas, losetas, mosaicos, etc., utilizados en aceras, tendrán el mismo color, tamaño y dibujo que los existentes.

- Se dejará al mismo nivel el pavimento repuesto que el circundante.
- Se mantendrá cerrado al tráfico el espacio afectado hasta que sea fiable el nuevo pavimento, al menos durante 24 horas.
- Se realizará una limpieza detallada de toda la zona afectada.

3.4.4. Arquetas de registro y derivación

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

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

Su implantación se realizará en aquellos puntos definidos en los planos, en general, cada 100 m o en todos aquellos quiebros pronunciados del trazado. La distancia de 100 m podrá variarse en función del trazado, disminuyéndose en aquellos tramos con acumulación de curvas, badenes o pendientes desfavorables.

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

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

Las entradas de los conductos a las arquetas se sellarán por el lado exterior e interior, para evitar filtraciones, con mortero hidrófugo. El cierre de la arqueta con la tapa deberá ser estanco.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1. Cuadro de precios nº 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL				
UO-004	M	ZANJA DE TELECOMUNICACIONES (TIERRA 2Bit40d)		23,30 €
		Metro lineal de zanja de 0,15/0,40x1,00 m. con 2 bitubos de PEAD de 40 mm. de diámetro exterior construido en TIERRA. Consta del replanteo previo mediante la utilización de georadar o equivalente, excavación, suministro e instalación de los bitubos recubierto con material procedente de la excavación hasta la rasante original, limpieza de la obra y transporte a verterdo de material sobrante procedente de la excavación, así como la realización de los trabajos necesarios para librar los servicios que se intercepten.		
			Son VEINTITRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
UO-008	UD	ARQUETA TELECOMUNICACIONES TIPO "H"		284,83 €
		Suministro e instalación de arqueta tipo "H" prefabricada (hormigón) de dimensiones 87x97x98cm. Comprende las operaciones previas de replanteo (incluyendo el uso de georadar o equivalente), la señalización y medidas de seguridad, demolición del pavimento, la ejecución de calicatas para garantizar la instalación, la excavación, el relleno del contorno, la limpieza, totalmente acabada. Así mismo forma parte de esta unidad el suministro e instalación del marco y tapa de fundición dúctil, que cumplirán en cualquier caso la normativa y las características definidas PPTP.		
			Son DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD				
UO-S01	UD	SEGURIDAD Y SALUD		1.190,07 €
		Unidad a justificar en el Documento Estudio de Seguridad y Salud.		
			Son UN MIL CIENTO NOVENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS				
UO-G01	UD	GESTIÓN DE RESIDUOS		225,04 €
		Unidad a justificar en el Documento Gestión de Residuos.		
			Son DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

Fdo.: J Ingeniero Técnico de Obras
Públicas Colegiado núm.:

4.2. Cuadro de precios nº 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)		
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL					
UO-004	M	ZANJA DE TELECOMUNICACIONES (TIERRA 2Bit40d)			
		Metro lineal de zanja de 0,15/0,40x1,00 m. con 2 bitubos de PEAD de 40 mm. de diámetro exterior construido en TIERRA. Consta del replanteo previo mediante la utilización de georadar o equivalente, excavación, suministro e instalación de los bitubos recubierto con material procedente de la excavación hasta la rasante original, limpieza de la obra y transporte a verterdo de material sobrante procedente de la excavación, así como la realización de los trabajos necesarios para librar los servicios que se intercepten.			
			Cantidad	Precio	Importe
		Mano de Obra			
		H. de Peón	0,600	13,37	8,02
		H. de Oficial	0,200	16,99	3,40
			SUMA		11,42 €
		Maquinaria			
		Hora de zanjadora equipada con cadena de cuchillas, de 12 kW.	0,065	27,84	1,81
		Hora de dumper autocargable 1.500 kg.	0,050	6,88	0,34
		Hora de camión con grúa 6 t., incluido conductor	0,010	52,90	0,53
		Hora de camión basculante de 8 t., incluido conductor	0,015	29,78	0,45
			SUMA		3,13 €
		Materiales			
		m.l. bitubo de 40 mm Ø	2,000	2,39	4,78
		m.l. de hilo guía	4,000	0,20	0,80
		Parte proporcional de servicios, separadores, cinta de señalización	1,000	2,49	2,49
			SUMA		8,07
		costes indirectos 3%		22,619	0,68 €
			TOTAL		23,30 €

UO-008 UD **ARQUETA TELECOMUNICACIONES TIPO "H"**

Suministro e instalación de arqueta tipo "H" prefabricada (hormigón) de dimensiones 87x97x98cm. Comprende las operaciones previas de replanteo (incluyendo el uso de georadar o equivalente), la señalización y medidas de seguridad, demolición del pavimento, la ejecución de calicatas para garantizar la instalación, la excavación, el relleno del contorno, la limpieza, totalmente acabada. Así mismo forma parte de esta unidad el suministro e instalación del marco y tapa de fundición dúctil, que cumplirán en cualquier caso la normativa y las características definidas PPTP.

	Cantidad	Precio	Importe
Mano de Obra			
H. de Peón	0,441	12,97	5,72
H. de Oficial	0,220	14,99	3,30
H. de oficial 1ª Instalador telecomunicación	0,250	14,86	3,72
	SUMA		12,73 €
Maquinaria			
Hora de compresor portátil diésel de media presión 10 m3/min. 7 bar	0,100	9,85	0,99
Hora de martillo rompedor hidráulico 30 kg	0,150	1,87	0,28
Hora de martillo manual picador neumático 9 kg	0,050	1,74	0,09
Hora de mini retroexcavadora de 50 C.V., con maquinista incluido	0,100	31,79	3,18
Hora de camión con grúa 6 t., incluido conductor	0,100	52,90	5,29
Hora de camión basculante de 8 t., incluido conductor	0,120	29,78	3,57
	SUMA		13,40 €
Materiales			
Ud. de cerco y tapa de fundición para arqueta de 70x80 tipo D-400	1,000	142,80	142,80
Ud. De soporte de cables	3,000	3,57	10,71
Ud. De arqueta prefabricada de hormigón tipo 3	1,000	96,90	96,90
	SUMA		250,41
costes indirectos 3%		276,538	8,30 €
	TOTAL		284,83 €

CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD

UO-S01	UD	SEGURIDAD Y SALUD			
		Unidad a justificar en el Documento nº 5 Estudio de Seguridad y Salud	1	1.155,41 €	1.155,41 €
		<i>(Sin descomposición)</i>			
		costes indirectos 3%		1155,410	34,66 €
				TOTAL	1.190,07 €

CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS

UO-G01	UD	GESTIÓN DE RESIDUOS			
		Unidad a justificar en el Documento Gestión de Residuos.	1	218,49 €	218,49 €
		<i>(Sin descomposición)</i>			
		costes indirectos 3%		218,488	6,55 €
				TOTAL	225,04 €

Fdo.: n Ingeniero Técnico de Obras
Públicas Colegiado núm.: 1

4.3. Presupuesto general

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE(€)
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL					
UO-004	M	ZANJA DE TELECOMUNICACIONES (TIERRA 2Bit40d) Metro lineal de zanja de 0,15/0,40x1,00 m. con 2 bitubos de PEAD de 40 mm. de diámetro exterior construido en TIERRA. Consta del replanteo previo mediante la utilización de georadar o equivalente, excavación, suministro e instalación de los bitubos recubierto con material procedente de la excavación hasta la rasante original, limpieza de la obra y transporte a verterdo de material sobrante procedente de la excavación, así como la realización de los trabajos necesarios para librar los servicios que se intercepten.	1147	23,30 €	26.722,67 €
UO-008	UD	ARQUETA TELECOMUNICACIONES TIPO "H" Suministro e instalación de arqueta tipo "H" prefabricada (hormigón) de dimensiones 87x97x98cm. Comprende las operaciones previas de replanteo (incluyendo el uso de georadar o equivalente), la señalización y medidas de seguridad, demolición del pavimento, la ejecución de calicatas para garantizar la instalación, la excavación, el relleno del contorno, la limpieza, totalmente acabada. Así mismo forma parte de esta unidad el suministro e instalación del marco y tapa de fundición dúctil, que cumplirán en cualquier caso la normativa y las características definidas PPTP.	2	284,83 €	569,67 €
TOTAL CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL					27.292,33 €
CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD					
UO-S01	UD	SEGURIDAD Y SALUD Unidad a justificar en el Documento nº 5 Estudio de Seguridad y Salud	1	1.190,07 €	1.190,07
TOTAL CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD					1.190,07 €
CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS					
UO-G01	UD	GESTIÓN DE RESIDUOS Unidad a justificar en el Documento Gestión de Residuos.	1	225,04 €	225,04
TOTAL CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS					225,04 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL					28.707,45 €

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	Obra civil	27.292,33 €	95,07
2	Seguridad y Salud	1.190,07 €	4,15
3	Gestión de Residuos	225,04 €	0,78

Total presupuesto ejecución material (P.E.M.)	28.707,45 €
13% Gastos Generales s/ P.E.M.	3.731,97 €
6% Beneficio Industrial s/ P.E.M.	1.722,45 €
Total presupuesto ejecución por contrata (P.E.C.)	34.161,86 €
21% IVA Impuesto Valor Añadido s/ P.E.C.	7.173,99 €
IMPORTE TOTAL DEL PRESUPUESTO	41.335,86 €

EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ASCIENDE A UN TOTAL DE VEINTIOCHO MIL SETECIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Fdo.: J Ingeniero Técnico de Obras
Públicas Colegiado núm:

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

5.1. Memoria

5.1.1. Consideraciones preliminares

5.1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

5.1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

5.1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5.1.2. Datos generales

5.1.2.1. Agentes

- Promotor: AXENT INFRASTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES
- Autor del proyecto: JUAN FCO MORALES MILLAN
- Constructor: PENDIENTE DE ADJUDICACION

5.1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CONEXIÓN CON FIBRA ÓPTICA DEL CLIENTE NABIAX.
- Presupuesto de ejecución material: 28.707,45 €
- Plazo de ejecución: 20 días
- Número máximo de operarios: 5

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

5.1.2.3. Características generales de la obra

Descripción de las características generales de las obras que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

- Excavación de la zanja
- Replanteo
- Catas de reconocimiento
- Trazado de la zanja
- Excavación y demolición
- En caso de ser oportuno, entibaciones, sostenimientos y consolidaciones
- Instalación de las tuberías de la red de telecomunicaciones

- Relleno de la zanja
- Catas de reconocimiento
- Excavación de la zanja para la incorporación de la arqueta
- Colocación de la arqueta en su posición final
- Reposición de pavimentos

Cualquiera de las actividades de obra relacionadas anteriormente se detendrá o prohibirán siempre que no se cumplan las condiciones establecidas en el presente documento, las indicadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra o las expuestas en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista.

Antes de comenzar la ejecución de los trabajos, deberán haberse solicitado y obtenido todos los permisos necesarios, los cuales, o sus copias, deberán tenerse a pie de obra en todo momento en condiciones de poder ser mostrados con prontitud siempre que lo requieran a las Autoridades o personas debidamente autorizadas para ello.

5.1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

5.1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

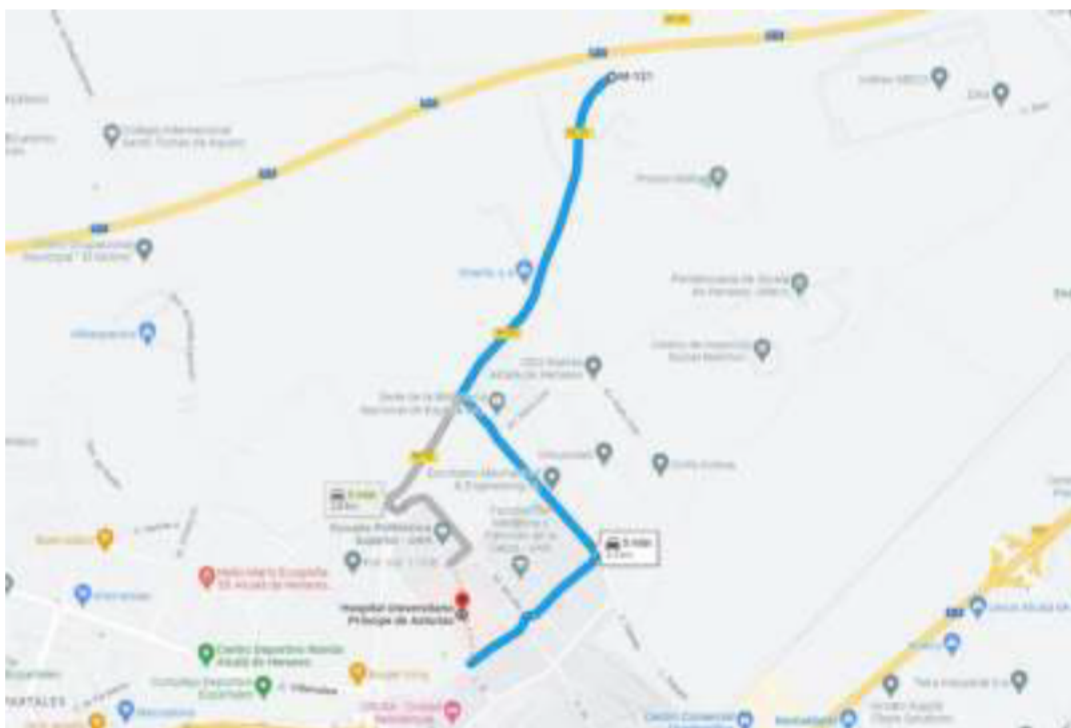
- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

5.1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

Nivel asistencial	Nombre, emplazamiento y teléfono	Distancia aprox. (km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En obra
Asistencia sanitaria y Urgencias	Hospital Universitario Príncipe de Asturias Av. Principal de la Universidad, s/n, 28805 Alcalá de Henares, Madrid 112 / 918 87 81 00	3,3



5.1.4. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riegos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída

La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios

- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero Guantes aislantes

- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos Protectores auditivos

5.1.5. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamientos acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

5.1.6. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

5.1.6. Evaluación de riesgos

Las principales fases de obra que componen el presente proyecto son las siguientes:

Operaciones previas

- Señalización de seguridad en accesos a obra.
- Trabajos de replanteo.
- Orden y limpieza.
- Climatología.
- Vallado de obra.

Acondicionamiento del terreno

- Despeje y desbroce
- Excavación en zanja, pozos y cimientos
- Excavación con medios mecánicos
- Rellenos y compactados

Señalización de seguridad en zonas de acceso a obra

Señalización de seguridad en obra: Toda la obra se señalizará en sus accesos con señales de plástico:

- Señales de obligación: “uso de casco”
- Señal de prohibición “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”. En la zona de instalaciones provisionales de obra:
- Señal de equipo de primeros auxilios (oficina de obra y casetas de encargados).
- Señal de situación de extintor: almacenes
- Señales de obligación: “uso de casco, uso de protectores auditivos, uso de botas, uso de gafas o pantallas”.
- Señal de advertencia “riesgo de caídas a distinto nivel”
- Señal de advertencia “riesgo de caída al mismo nivel”
- Señal de advertencia “riesgo de caída de objetos”.
- Señal de peligro: cargas elevadas. Se señalizará con malla naranja, aquellas zonas con riesgos: coronaciones de taludes, perímetros de vaciados, viales de circulación de vehículos, límites de zonas de acopio...

Señalización de riesgos: Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se emplearán los siguientes tipos de señales:

- Señal de prohibición.
- Señal de obligación.
- Señal de balizamiento.
- Señal de advertencia.
- Señales de salvamento y socorrismo.

- Señales de seguridad.

La señalización de accesos a obra y en los tajos se mantendrá permanentemente actualizada evitando la instalación de señales superfluas o relativas a riesgos manifiestamente ausentes de obra. Todas las señales estarán colocadas en zonas perfectamente visibles. De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan. En todos los accesos a la obra, se colocarán paneles informativos con las señales de seguridad de prohibición, obligación y advertencia más usuales:

- Peligro, zona de obras.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Prohibido aparcar en la zona de acercamiento de vehículos.
- En la salida de vehículos de obra se instalará permanentemente una señal de "STOP".
- Velocidad máxima 20 km/h.
- Radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras.
- Peligro, material suspendido de grúa.
- Trabajos en zonas de circulación de vehículos.
- Peligro, riesgo eléctrico.
- Peligro, personal trabajando.
- Prohibido fumar.
- Uso obligatorio de EPI's.
- Peligro indeterminado.

En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible. Se marcarán los itinerarios de evacuación en caso de accidente. En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente. En el cuadro eléctrico general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico. Se deben señalar el cruce de cables enterrados por los viales de la obra. En las zonas donde exista peligro de caída de altura se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del arnés de seguridad. En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar. En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

Trabajos de replanteo

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Los trabajos de replanteo engloban aquellos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía y trabajos de piqueteado, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los Estudios y Planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta impropio, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable. Una vez estén aprobados los planos replanteo confeccionados por la Oficina Técnica, se procederá a realizar el replanteo sobre el terreno. La numeración indicada durante esta fase servirá como referencia para la instalación de los distintos elementos reflejados en los planos.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Aparatos de topografía.
- Jalones y miras.
- Punteros.
- Herramientas manuales.
- Herramienta auxiliar.
- Vehículo todo terreno.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Golpes / cortes por objeto o herramienta.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:
- Todo el personal que forme parte de esta actividad deberá estar formado y deberá recibir la información contenida en el Plan de Seguridad y Salud referente a esta actividad. En caso de detectar zonas en las que pueda producirse caída a distinto nivel se deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias para evitar este riesgo.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde. Los desplazamientos se realizarán por el lado izquierdo de la traza, siempre en sentido opuesto al de las circulaciones.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de las personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- El personal que vaya a realizar los replanteos deberá utilizar calzado de seguridad y casco de protección.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Gafas de protección.
- Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Iluminación autónoma.
- Señalización de los tajos.
- Barandillas de protección.

Orden y limpieza

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

“Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento” (R.D. 486/1997).

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Herramientas manuales.

RIESGOS •

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Golpes.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- El orden y limpieza en esta obra está sujeto a revisiones, por lo cual se han de tomar una serie de medidas en relación al orden y la limpieza en esta obra:
- Los medios auxiliares se limpiarán tantas veces como sea necesario para reducir al mínimo el peligro de caída por deslizamiento.
- Las zonas de paso y las salidas deberán mantenerse despejadas en todo momento y debidamente señalizadas. No acumule materiales u objetos que impidan el paso de las personas o el acceso a equipos de emergencias, (extintores, botiquines, salidas de emergencias,...).
- Se deberán respetar las vías de circulación y la señalización existente.
- Los almacenamientos de materiales deben ser estables y seguros. Las herramientas manuales deberán estar ordenadas y almacenadas adecuadamente.
- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicios, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.
- Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo". (R.D. 486/1997).
- No se debe permitir la acumulación de desechos en el suelo o en las máquinas.
- No se autoriza el acumulo de escombros junto a los contenedores.
- No se admite la presencia de restos de comidas fuera de contenedores específicos.
- Las salpicaduras o derrames de líquidos en el suelo deberán limpiarse rápidamente para evitar caídas.
- Los recipientes y contenedores de recogida para los residuos o sustancias contaminantes deben ser los adecuados al tipo de desechos y residuos que se produzcan y situados estratégicamente para su fácil utilización
- Se deberán utilizar adecuadamente los servicios y productos higiénicos y los locales de descanso y de comida para tales efectos.
- Los lugares de trabajo deben limpiarse periódicamente y mediante métodos no contaminantes.
- Los desechos inflamables deberán recogerse en recipientes metálicos.
- Al terminar cualquier operación se debe dejar ordenado el área de trabajo, se deberá también revisar todas las máquinas y comprobar que todas las protecciones estén colocadas.
- Al final de la jornada todos los tajos quedarán limpios y el escombros acumulado fuera de las zonas de trabajo o tránsito, éste se recogerá como mínimo una vez a la semana transportándose a los contenedores de obra. Protecciones colectivas
- Balizamiento de la zona de trabajo
- Señalización de seguridad Protecciones individuales
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad

Climatología

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se identificarán, analizarán y evaluarán las incidencias climatológicas y las debidas a la naturaleza de los terrenos, las incidencias en el medio ambiente y las relativas a concentraciones humanas.

RIESGOS

- Riesgo eléctrico por tormenta.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por acciones atmosféricas.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Incendios.
- Polvo producido por acciones atmosféricas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- Información y formación a los trabajadores.
- Disminuir el tiempo de exposición continuada en ambientes de extremado frío o calor, intercalando periodos de descanso, o estableciendo turnos y controlando el ritmo de trabajo (fundamentalmente en las horas de más calor).
- Seleccionar y utilizar ropa de trabajo adecuada para las condiciones climáticas y el tipo de trabajo a realizar: transpirable, cómoda, impermeable, etc.
- La climatología puede condicionar la seguridad en las operaciones que se realizan en los diferentes emplazamientos.
- La buena conductividad, así como la altura de muchos de los emplazamientos de trabajo, hacen que ante la presencia de tormentas eléctricas se conviertan en pararrayos. Lógicamente ante la presencia o proximidad de tormentas se deberán abandonar los emplazamientos e interrumpir los trabajos.
- En circunstancias que presenten vientos fuertes, granizo o lluvias intensas, se deberán interrumpir los trabajos, para evitar que tales inclemencias puedan provocar caídas innecesarias.
- En los emplazamientos que presenten efectos de heladas o nevadas, se extremarán las precauciones, esperando a que dichos efectos desaparezcan.
- No se permanecerá en el andamio durante fuertes rachas de viento o cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen. Protección frente al frío
- Proporcionar ropa de protección adecuada contra el frío. Al seleccionar esta ropa se tendrá presente que debe reunir las siguientes características: aislar contra el frío, viento y humedad y que permita la cómoda realización de los trabajos.
- Se deberá ingerir bebidas calientes.
- No efectuar trabajos individualmente en temperaturas muy frías.
- Si se presenta síntomas de congelación se deberá proceder de la siguiente forma:
 - Llevar al accidentado a un lugar templado.

- Abrigarlo y darle bebidas calientes con azúcar (sin alcohol).
- Evitar calentar bruscamente la zona congelada.
- Avisar al médico.

PROTECCIÓN FRENTE AL CALOR

- Beber agua durante la jornada, a menudo y en pequeñas cantidades.
- Programar las tareas más duras y pesadas, en los periodos de menos calor del turno de trabajo.
- Permanecer el menor tiempo posible bajo el sol en las horas de mayor intensidad.
- Utilizar prendas de protección adecuada. Por ejemplo: –
 - Protección de la cabeza: gorras,...
 - Ropa de trabajo transpirable, cómoda y no apretada, con un alto contenido de fibras naturales en su composición (algodón, lino,...).
 - Gafas de protección contra las radiaciones solares.
 - Utilizar protectores solares, si hubiese zonas del cuerpo expuestas de forma prolongada al sol.
- En los días muy calurosos, y con el fin de evitar el “golpe de calor” (que se origina por la incidencia de temperatura y humedad alta, de tal forma que el organismo no puede disipar el exceso de calor y mantener el equilibrio térmico) se deberán tomar una serie de precauciones tales como beber agua con frecuencia, buscar siempre las zonas de sombra, etc.
 - Primeros auxilios: si se presentan síntomas de insolación o agotamiento por calor:
 - Llevar al accidentado a un lugar sombrío y fresco.
 - Darle de beber agua con algo de sal.
 - Aflojarle la ropa
 - Ponerle compresas frías en la cabeza.
 - Avisar al médico.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables.
- Mascarilla respiratoria.
- Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Iluminación autónoma.
- Señalización de los tajos.

Colocación y retirada de la señalización provisional de obra

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se refiere a las operaciones necesarias para la colocación y retirada de la señalización provisional de obra. Agrupa todos los trabajos siguientes:

- Instalación de las señales de obras necesaria.

- Tapado de la señalización existente no coherente con la de obras
- • Retirada de la señalización de obra
- Destapado de la señalización existente en la calzada
- Retirada de la señalización de obra

Para la disposición de los elementos de señalización horizontal, vertical y el balizamiento expuesto se seguirá el Manual de ejemplos de obras fijas publicado por el Ministerio de Fomento:

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Camión de transporte. RIESGOS
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- Toda señal, cono, etc., deteriorado deberá ser reparado, lavado o sustituido.
- Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de las obras de fábrica, etc. Además, el modelo de señalización que se disponga tendrá en cuenta el conjunto de balizas, cascadas luminosas y cuantos dispositivos sean precisos con el objeto de garantizar la eficacia y seguridad de la señalización en horario nocturno.
- La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, a través de la zona vedada al tráfico, o bien desde el acerado, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.
- En la colocación y retirada de las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el trabajador deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el mismo orden en que se lo va a encontrar el usuario de la carretera. Si toda la señalización no se puede repartir en un solo viaje, se irán depositando fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.
- Todas las señales y balizas deben de quedar visibles y colocadas en el orden y a la distancia indicada en la Norma de Carreteras 8.3-IC. Las señales se colocarán en el mismo orden en el que se las vaya a encontrar el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.
- En caso de que se mantenga la vigencia o se realicen trabajos en horario nocturno, se instalará la señalización luminosa preceptiva, y con las características indicadas en la Norma 8.3-IC.
- Una vez instalada la señalización, se procederá al tapado de la existente que no resulte coherente con la colocada por la incidencia de las obras.
- Para la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación y, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén. Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

- Uso obligatorio de prendas de alta visibilidad, con bandas retrorreflectantes en caso de trabajos nocturnos. En horario diurno, se suspenderán los trabajos cuando las condiciones de visibilidad se vean disminuidas como consecuencia de nieblas o lluvia intensa.
- Las señales y paneles serán manipuladas conjuntamente por 2 operarios y no deberán ser lastradas con piedras o elementos que puedan salir proyectados en caso de impacto. Para ello se emplearán pies o zapatas diseñadas para este fin o sacos de arena o gravillín.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante

. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Rotativos luminosos en máquinas y dispositivo acústico de marcha atrás en camiones y equipos.
- Señalización de carreteras según Instrucción 8.3 I.C

Vallado de obra

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Cuando sea necesario se procederá a la ejecución del vallado provisional de la zona de obras, el cual deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El cierre de obra previsto tendrá por límites los de la parcela objeto de este Estudio.
- Dispondrá de las puertas necesarias para permitir el paso de vehículos y personas en las zonas destinadas a accesos, las cuales deberán abrir hacia el interior de la obra.
- Tendrá accesos independientes para personal y vehículos y/o maquinaria

El cerramiento tendrá una altura mínima de 2,00 m, y estará dotado de los elementos de protección, señalización y balizamiento obligatorios. Antes del comienzo de cada uno de los tajos y como medidas preventivas iniciales, se procederá a la ejecución del balizamiento y a la señalización provisional de los mismos. Se consideran como elementos de cerramientos las vallas, elementos delimitadores de balizamiento, etc. Las zonas de trabajos, que por sus características, no permitan su cierre total, tales como zonas de excavaciones, de construcción de estructuras con riesgo de caídas en altura, de acopio o almacenado de materiales y todas aquellas que presenten riesgos para personas ajenas a las mismas, se acotarán y señalizarán convenientemente. Se procederá a la instalación de balizas luminosas si así se considera adecuado. El contratista procederá a identificar, analizar y evaluar la incidencia de las posibles interferencias con servicios afectados. Todas las modificaciones serán recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Camiones.
- Grupos de soldadura.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Atrapamiento por máquinas y vehículos.
- Caídas de personas a nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales o herramientas.
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos.
- Incendios.
- Contactos térmicos y eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- Se acotarán los accesos a la obra y se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra.
- Se vallarán y señalizarán las excavaciones próximas a lugares de tránsito externo a la obra. • Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se utilizarán recoge pinzas.
- Las botellas de gases en uso permanecerán siempre en el interior del carro porta botellas.
- Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán viseras o protectores en chapa.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Manoplas de soldador
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas de soldador.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de limitación y protección tanto en la zona de obras como en zonas de acceso a la obra y paso de personas ajenas.

Despeje y desbroce

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Consiste en la remoción y retirada de los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material, para realizar las explanaciones del terreno. El despeje y desbroce consistirá en la realización de cuatro actividades elementales: arranque y apilado de los

materiales y carga y transporte de los mismos hasta su lugar de acopio o utilización. Para la ejecución del despeje y desbroce del terreno se seguirá el siguiente procedimiento constructivo:

- Primeramente se delimitará y señalizará la zona donde se ejecutarán las operaciones de despeje y desbroce mediante malla naranja y señalización de obra.
- Seguidamente se procede al replanteo general de las actuaciones a realizar.
- La siega de vegetación y matorrales se realizará mediante el empleo de medios manuales y mecánicos, tal como: tractor, desbrozadora y motosierra.
- Se trasladará a un vertedero autorizado todos los materiales que se considere como sobrantes.
- A continuación se realizará la carga, transporte y descarga de materiales a vertedero. El transporte se realiza en un camión, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camión
- Herramientas manuales
- Tractor
- Desbrozadora
- Motosierra

RIESGOS

- Desprendimiento de paredes del terreno
- Caída de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de máquinas con líneas eléctricas aéreas.
- Polvo.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.
- Interferencias conducciones subterráneas.
- Ruido.
- Incendio.
- Proyección de fragmentos o partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Preparación de programa de trabajo que evite una excesiva antelación de este tajo sobre los siguientes. Ello evitará que se exponga la superficie descarnada de este tajo mucho tiempo a los agentes meteorológicos, disminuyendo riesgos de desplome, erosión, arrastres, lavados y lodo.

- Replanteo de la zona. Se hará un replanteo ajustado de la zona de trabajo, definiendo la superficie a ocupar, delimitando las zonas de acopio y definiendo la circulación interna de los vehículos.
- Señalización de seguridad de la zona y área de trabajo. La señalización será acorde a las necesidades de la obra, utilizando los carteles de obligación y advertencia y colocación de un “STOP” en las salidas de la obra a los viales.
- Los caminos de servicio y/o acceso estarán suficientemente visibles y protegidos.
- Colocación de malla naranja en zonas afectadas por derribo de árboles o por interferencias con pasos de terceros o carreteras con circulación.
- Disponibilidad de dispositivo acústico dé marcha atrás en maquinaria de Obras Públicas.
- En las operaciones de desbroce en zona con rocas se evitará el golpeo de éstas, pues causan chispas que podrían provocar un incendio.
- Riego frecuente de la zona de trabajo si fuera necesario. Con ello se disminuye la generación de polvo que afecte a los trabajadores y personal ajeno a la obra.
- En el desbroce a media ladera se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de que puedan caer sobre personas materiales u otros objetos.
- Una vez arrancada la vegetación arbustiva, se dejarán sobre el terreno formando cordones o montones para su posterior eliminación; quedando totalmente prohibido pasar por encima con la máquina.
- La maquinaria utilizada para los trabajos de desbroce estará asentada sobre superficies suficientemente sólidas.
- Para la extracción, trabajar de cara a la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyado en el suelo.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Al suspender los trabajos no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de no poder asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalará la zona susceptible de desplome.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento de los equipos (ruido).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas reforzadas para evitar aplastamientos.
- Chalecos reflectantes.
- Trajes impermeables en caso de lluvia.
- Guantes de uso general.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Crema protectora

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Riegos periódicos para eliminar el polvo.
- Señalización.

- Extintores.
- Balizamiento con malla de polietileno.

Excavación en zanja, pozos y cimientos.

ESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Conjunto de operaciones para la excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse las estructuras objeto del proyecto, así como el consiguiente transporte de los productos al lugar de empleo o vertedero:

- Excavación manual en zanjas.
- Excavación del terreno por pequeña maquinaria cuando sea necesario. Para la excavación de zanjas, pozos y cimientos se seguirá el siguiente procedimiento:
- Se procede al replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. A continuación se realiza la nivelación del terreno original.
- Seguidamente se realiza la excavación manual y/o mecánica y la extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación incluido precorte.
- Finalmente se realiza la carga y transporte a vertedero o al lugar de reutilización dentro de la obra. La compactación de zanjas se realizará mediante compactador manual o pisón.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Pala cargadora.
- Camión.
- Motobomba para aguas.
- Compactador manual

RIESGOS

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de máquinas en bordes de taludes.
- Interferencias de máquinas con líneas eléctricas aéreas.
- Ambiente pulvígenos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Ruido
- Proyección de partículas

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de elemento prefabricados pesados, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficial o profunda y nivel freático.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación existente, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Protección y señalización de todos los huecos, excavaciones o desniveles.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreecho en curva.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Se señalará mediante malla naranja la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una zanja (mínimo 0,60 m, como norma general). Esta malla irá apoyada sobre una valla de 1 metro de altura mínima (recomendable de 1 m según norma UNE-EN 1337) en la que se situarán luces rojas cada 5 metros.
- Se prohíbe el uso de herramientas eléctricas en el interior de las excavaciones en presencia de agua.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarrados superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la misma).
- De manera específica, en zanjas, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes:
 - Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
 - Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
 - Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
 - La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
 - Se acotará la zona de acción de la máquina.
 - Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- El movimiento de personal durante la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios y estacionamientos fijados de antemano. Cada equipo de trabajadores que intervenga en la obra quedará bajo la autoridad de un responsable de seguridad.

- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento de los equipos (ruido).

SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DE POZOS

- El brocal del pozo excavado estará vallado mediante barandillas autoportantes en cadena, ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación. • Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a los 2.00 m, se rodeará con una barandilla sólida de 90 cm, ubicada a una distancia mínima de 2.00 m del borde del pozo.
- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima de la bocana.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- No se podrá acopiar en un radio de 2.00 m entorno la bocana del pozo.
- Los elementos auxiliares se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado entorno la bocana del pozo.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones a seguir.
- No se utilizará maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos, en prevención de accidentes por intoxicación.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
- En pozos de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Casco de Seguridad.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas o pantallas anti-impactos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante. PROTECCIONES COLECTIVAS
- Balizamiento de toda la zona ocupada.
- Barandillas.
- Vallas para la limitación de las zonas de obra
- Topes de limitación de recorrido

Excavación con medios mecánicos

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Consiste en la remoción y retirada de terreno necesaria para los acondicionamientos de las explanaciones del terreno existente. Conjunto de operaciones para la excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse las estructuras objeto del proyecto, así como el consiguiente transporte de los productos al lugar de empleo o vertedero. El vaciado se ejecuta con retro-excavadora, descargando las tierras sobrantes sobre camión. También se podrá garantizar la estabilidad del vaciado realizando la excavación con talud adecuado. Solamente cuando la estabilidad esté garantizada se permitirá la presencia de trabajadores en el fondo de la excavación. Para la excavación con medios mecánicos se seguirá el siguiente procedimiento constructivo:

- Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.
- Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.
- Trazado de los bordes de la base del terraplén.
- Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras
- Redondeado de perfil en bordes ataluzados en las aristas de pie, quiebros y coronación.. • Refino de taludes.
- Carga a camión.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES •

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Excavadora sobre orugas con escarificador tipo D-7
- Camión.
- Motobomba para aguas sucias.

RIESGOS

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de máquinas en bordes de taludes.
- Ruido.
- Polvo.
- Ambiente pulvígenos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Proyección de partículas

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- En la ejecución de excavaciones el empresario contratista adjudicatario de la obra debe cumplir estrictamente la ejecución de taludes con la geometría recogidos en el anejo geotécnico o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Cualquier excavación que no se encuentre definida en el proyecto no podrá ejecutarse sin que el empresario contratista cuente con un cálculo justificativo previo, redactado por un técnico competente en la materia. El citado cálculo deberá garantizar la estabilidad durante las diferentes fases o condiciones que puedan darse a lo largo de la obra.
- Las excavaciones se ajustarán al estudio geotécnico. Si no estuviese en este documento contemplada la casuística particular para cada caso concreto, se estudiará y justificará por escrito la solución adoptada por un técnico competente.
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno. • Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficial o profunda y nivel freático.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación existente, tras la comprobación de la resistencia del terreno. • Protección y señalización de todos los huecos, excavaciones o desniveles.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreecho en curva.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Se señalará mediante malla naranja la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una zanja (mínimo 0,60 m, como norma general). Esta malla irá apoyada sobre una valla de 1 metro de altura mínima (recomendable de 1 m según norma UNE-EN 13374) en la que se situarán luces rojas cada 5 metros.
- Se prohíbe el uso de herramientas eléctricas en el interior de las excavaciones en presencia de agua.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarrados superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la misma).
- De manera específica, en zanjas, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes: | Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

- La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
- Se acotará la zona de acción de la máquina.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- El movimiento de personal durante la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios y estacionamientos fijados de antemano. Cada equipo de trabajadores que intervenga en la obra quedará bajo la autoridad de un responsable de seguridad.
- Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de balizamiento y señalización de las diferentes zonas.
- Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES •

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Casco de Seguridad.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas o pantallas anti-impactos.
- Mascarilla respiratoria
- Arnés de seguridad
- Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento de toda la zona ocupada.
- Barandillas.
- Vallas para la limitación de las zonas de trabajo. •
- Topes de desplazamiento de vehículos

Rellenos y compactados

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Consiste en las operaciones de extendido y compactación de material procedente de las excavaciones o préstamos, en trasdós de muros, zanjas, pozos, cimentaciones, y en general, aquellas zonas cuyas dimensiones no permitan utilizar los mismos equipos que para los rellenos generales. La ejecución de la unidad de se realizará siguiendo el siguiente procedimiento constructivo:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos de referencia.
- Extendido y compactación del relleno. Para la realización de los rellenos se procederá al extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme, a la humectación o

deseccación de cada tongada y finalmente a la compactación. Las tongadas han de tener un espesor uniforme, no superior a 20 cm y han de ser sensiblemente paralelas a la rasante superior del relleno. El material para los rellenos localizados deberá cumplir, al menos, las condiciones exigidas al material para coronación de los terraplenes. Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Retroexcavadora.
- Camión cisterna.
- Pisón vibrante

RIESGOS

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyecciones de material.
- Exposición a temperaturas extremas.

RIESGOS ESPECIALES

Los riesgos especiales según el R.D 1627/1997, presentes durante la ejecución de esta actividad, son los siguientes:

- Riesgo grave de sepultamiento, hundimiento y caída en altura en las tareas de relleno, apisonado y compactado. Para la realización de dichos trabajos será necesaria la presencia de los recursos preventivos, así como cuando dichas actividades puedan concurrir con otras simultáneamente.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- El relleno que se coloque adyacente a la estructura del foso debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes de vaciado del foso.
- Las maniobras de vertido en retroceso en el foso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.

- Antes de comenzar el relleno del foso se comprobará que no existe personal alguno dentro del mismo y también se comprobará el estado de los taludes.
- En los trabajos de relleno del foso se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.
- El foso estará acotado, vallando la zona de paso en la que se presume riesgo para peatones o vehículos.
- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según criterio) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. En caso de utilizar "pórticos antivuelco" se recomienda, instalar toldillas de protección solar sobre el puesto de los conductores.
- Se acotará la zona de acción de la máquina mediante cinta de balizamiento
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo (uso obligatorio de ropa de alta visibilidad).
- Gafas de seguridad.
- Protección auditiva.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y balizamiento adecuado.
- Chapas o tapas para cubrición de huecos.
- Balizamiento de la zona de actuación.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Topes de limitación de recorrido.

Otros riesgos del resto de actividades de la obras

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

Caídas de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

Dermatosis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

5.1.7. Trabajos que implican riesgos especiales

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en su anexo II relaciona algunos trabajos que implican riesgos especiales.

Para la ejecución de los trabajos referentes a la instalación de la red de telecomunicaciones, no se detectan riesgos clasificados como especiales.

5.1.8. 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:

- Montaje de vallado de 1m de altura, a partir de elementos prefabricados, separando la zona de obra de la de tránsito exterior. Se revisará periódicamente el vallado, controlando que sea continuo y esté en buen estado, reparando todos aquellos elementos deteriorados.
- Señalización de “Peligro obras”, “Prohibido el paso a personas ajenas a la obra”, “Uso obligatorio del casco”, en los accesos de la obra y en los accesos a zonas de trabajo.
- Orden y limpieza de aceras en todo momento.
- Todas las maniobras de acopio, carga o descarga de materiales se realizarán obligatoriamente en el interior de la obra y en las zonas destinadas a tal efecto. Se prohíbe expresamente ocupar otras zonas (acera, calzada, etc.) para acopiar, cargar o descargar cualquier tipo de material.
- Las entradas y salidas de vehículos a la zona de las obras se realizarán supervisadas por personal de obra con objeto de garantizar que las maniobras se realicen sin riesgo.
- En los cruces de calles y en las entradas de vehículos a edificios industriales y/o aparcamientos, se construirán sobre la zanja pasos de suficiente resistencia al tráfico.
- En las entradas de personas a los edificios o locales afectados se habilitarán pasos de peatones y se colocarán además los adecuados elementos de protección, como vayas, para formar una completa pasarela que asegure el tránsito de forma expedita y segura.

5.1.9. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

5.1.10. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

5.2. Pliego de cláusulas administrativas

5.2.1. Disposiciones generales

5.2.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de tres arquetas y excavación de una canalización, situada en ALGETE. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

5.2.2. Disposiciones facultativas

5.2.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes intervinientes en las obras

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

5.2.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

5.2.2.3. El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

5.2.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

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 a los subcontratistas.

5.2.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

5.2.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

5.2.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- 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 prevista en 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 sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

5.2.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

5.2.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

5.2.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

5.2.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

5.2.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

5.2.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

5.2.5. Salud e higiene en el trabajo

5.2.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

5.2.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

5.3. Pliego de prescripciones técnicas particulares

5.3.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

5.3.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

5.4. Presupuesto

COD	DESCRIPCION	Unidad	CALCULO DE PRESUPUESTO		
			Cantidad	Precio Ud	TOTAL
GRUPO 1 - Protecciones Colectivas					
1001	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad. Amortizables en 20 usos	ud	300	0,64 €	192,00 €
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	1	100,00 €	100,00 €
1003	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.	m2	12	7,50 €	90,00 €
1005	Chapón para el paso de vehículos y peatones	m2	4	5,15 €	20,60 €
				TOTAL	402,60 €
GRUPO 2 - 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 5 usos.	ud	5	9,01 €	45,07 €
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	5	0,28 €	1,40 €
2003	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un amés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	ud	5	1,19 €	5,95 €
2004	Chaleco de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 5 usos.	ud	5	3,75 €	18,75 €
2005	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.	ud	5	2,89 €	14,45 €
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 5 usos.	ud	5	3,10 €	15,50 €
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	5	4,01 €	20,05 €
2008	Mascarilla autofiltrantes contra partículas, de un solo uso, FFP2, sin válvula de exhalación.	ud	100	0,30 €	30,00 €
2009	Chaqueta de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta -5°C, amortizable en 5 usos.	ud	5	3,18 €	15,90 €
2010	Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 5 usos.	ud	5	9,78 €	48,90 €
				TOTAL	215,97 €
GRUPO 3 - Medicina preventiva y Formación					
3001	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	pp	0,378788	122,64 €	46,45 €
3002	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	pp	0,378788	400,00 €	151,52 €
				TOTAL	197,97 €
GRUPO 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	20	4,50 €	90,00 €
	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafado, de 990x670 mm, amortizable en 5 usos, fijado con bridas.	ud	4	3,20 €	12,80 €
	Señal de seguridad y salud en el trabajo, amortizable en 5 usos, fijada con brida	ud	4	0,80 €	3,20 €
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	15	7,50 €	112,50 €
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	50	1,64 €	82,00 €
				TOTAL	300,50 €
GRUPO 5 - Instalaciones y Servicios de primeros auxilios					
5001	Maletín botiquín de primeros auxilios	ud	1	30,00 €	30,00 €
5002	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 5 usos.	ud	1	8,37 €	8,37 €
				TOTAL	38,37 €



PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES PARA LA CONEXIÓN
CON FIBRA ÓPTICA DEL CLIENTE NABIA X



RESUMEN DEL PRESUPUESTO

GRUPO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS
GRUPO 2 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL
GRUPO 3 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y FORMACION
GRUPO 4 SEÑALIZACION
GRUPO 5 INSTALACIONES Y SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS
SUBTOTAL
%GASTOS INDIRECTOS (3%)
PEM
% GASTOS GENERALES (13%)
% BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)
PEC
I.V.A. (21%)
TOTAL

	402,60 €
	215,97 €
	197,97 €
	300,50 €
	38,37 €
	1.155,41 €
	34,66 €
	1.190,07 €
	154,71 €
	71,40 €
	1.416,19 €
	297,40 €
	1.713,58 €

Fdo.: J Ingeniero Técnico de Obras
Públicas Colegiado núm:

5.5. Fichas auxiliares

- 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>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones</p>
<p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</p>	<p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</p>
<p>PROTECCIÓN DE LAS MANOS (R.D. 1407/1992, de 20 Nov.)</p>	<p>PROTECCIÓN DE LA CABEZA (CE 95 EN 397/95)</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C</p> </div> </div> <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". - Forro para proporcionar confort. - Salva anterior ancha. - Protectores de codo. - 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 <math>T < 100^{\circ}\text{C}</math>.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <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 (tré, dumper, etc..) - Trabajos en zarzales - Trabajos en escaneros - Trabajos en altura - Trabajos realizados con pistolas grapadoras.

<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones</p>
<p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</p>	<p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</p>
<p>PROTECCIONES DE LAS VIAS RESPIRATORIAS. Norma Europea EN 134</p> <p>RESPIRADOR</p> <p>APLICACIÓN</p> <p>Operaciones de perfora y recubrimiento. Manipulación de disolventes o materiales que contengan (fibras, adhesivos, limpiadores). Algunas pestioidas. Barridos i encolados.</p> <p>Corte de piedra. Limpieza de fachadas. Limpieza de edificios abandonados.</p> <p>Máscara autófila para pólvoras fibrogénas</p> <p>Máscara de polvo máscara autofiltrante para pólvoras no tóxicas</p>	<p>PROTECCIONES DEL OÍDO R.D. 1316/1989</p> <p>Taponos 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"> - Ruidoso 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 afecciones 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. - Transmítan la vibración a la parte ósea.

<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones</p>	<p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</p>	<p>PROTECCIÓN DE LOS PIES (89/656/CEE)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Botas de agua</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Botas de seguridad de piel</p> </div> </div> <p>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.</p> <p>Calzado de protección con suela antiperforante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 almacenamiento. - Obras de aberturas. - Reparación de aceras. <p>Calzado de protección sin suela antiperforante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 carteras, explosiones a cielo abierto y desplazamiento de escombros. - Instalaciones eléctricas, agua, gas, etc. <p>Calzado de seguridad con taco antiperforante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obras de aceros
--	---	--

<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones</p>	<p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</p>	<p>PROYECCIÓN OCULAR</p> <p>El equipo elegido deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - acompañar por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc., reglamentada en la Directiva de certificación. <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso térmico - Radiación - Gotas de líquido - Rayo de líquido - Partículas grandes de polvo - Partículas finas de polvo - Arco eléctrico - Conto con radiar - Soldadura oxacetilénica - Oxicorte <p>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.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gafas protectoras</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Careta soldador</p> </div> </div>
--	---	--

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones

VALLADO DE ZONA DE ACTUACIÓN

VALLA CON MALLA ELECTROSOLDADA

VALLADO DE ZONA DE ACTUACIÓN

Unidad de actuación

Detalle de fijación entre vallas

Alzado

Base de valla

Unidad de actuación

Detalle de fijación entre vallas

La valla siempre tendrá como mínimo 2m² 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, adecuados en cada caso a vehículos o a personal, que estarán debidamente señalizadas.

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

VALLADO EN ZONA DE ACTUACIÓN

VALLA MÓVIL
(Vallas para peatones)












VALLADO EN ZONA DE ACTUACIÓN

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 Instrucción 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 corresponda.
- 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, áreas de cualquier condición, será de un metro y cuarenta centímetros (1,40m).

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones	
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	SEÑALES DE OBLIGACIÓN
 <p>Protección obligatoria de los pies</p>	 <p>Protección obligatoria de las manos</p>
 <p>Protección obligatoria de la vista</p>	 <p>Vía obligatoria para peatones</p>
 <p>Protección obligatoria de las vías respiratorias</p>	 <p>Protección obligatoria del cuerpo</p>
 <p>Protección obligatoria de la cabeza</p>	 <p>Obligación general (acompañado, si es necesario, de una señal adicional)</p>
 <p>Protección obligatoria del caído</p>	 <p>Protección obligatoria de la cara</p>
	 <p>Protección individual obligatoria contra caídas</p>

<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones</p>	<p>SEÑALES DE PROHIBICIÓN</p>
<p>SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>SEÑALES DE PROHIBICIÓN</p>
<p>Prohibido apagar con agua</p>	<p>Prohibido fumar</p>
<p>Agua no potable</p>	<p>Prohibido a los vehículos de manutención</p>
<p>Prohibido el paso a los peatones</p>	<p>No tocar</p>
<p>Prohibido fumar y encender fuego</p>	<p>Entrada prohibida a personas no autorizadas</p>

**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

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Materias inflamables	Riesgo eléctrico	Carga a diferente nivel	Temperatura alta	Radiaciones láser	Campo magnético intenso	Materias explosivas	Riesgo de tropiezos	Riesgo biológico	Radiaciones no ionizantes
Materias corrosivas	Materias tóxicas	Peligro en general	Cargas en suspensión	Materias combustibles	Materias radiactivas	Vehículos de mantenimiento	Materias corrosivas	Materias nocivas o irritantes	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

Vial / salida de emergencia

Litara Primeros auxilios Teléfono de salvamento Rentada de ojos Ducha de seguridad

Dirección que hay que seguir (señal indicativa adicional)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Construcción e Instalación de la Red de Telecomunicaciones

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD TR EN OBRAS VIALES

TR-1 TR-2 TR-101 TR-106 TR-201 TR-204

TR-205 TR-301 TR-302 TR-303 TR-305 TR-306

TR-308 TR-400 a 400A TR-403 b TR-401 a TR-401 b TR-500

TR-601 TR-602 TR-603

<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e instalación de la Red de Telecomunicaciones</p>	<p>SEÑALES DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	
<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Construcción e instalación de la Red de Telecomunicaciones</p>	<p>SEÑALES DE INDICACIÓN, DE BALIZAMIENTO Y REFLECTANTES Y ELEMENTOS LUMINOSOS</p>	

DOCUMENTO Nº6. GESTION DE RESIDUOS

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 (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.

6.1. Agentes intervinientes

- Identificación

El presente estudio corresponde a la memoria valorada para excavación de canalización de telecomunicaciones en los municipios de MECO y ALCALÁ DE HENARES.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	AXENT INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES
Proyectista	IBERTEL
Constructor	PENDIENTE DE ADJUDICACION

- Productor de residuos (Promotor).

Se identifica como el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler.

Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
 - Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como

Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

- Obligaciones del productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

4. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
5. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
6. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
7. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
8. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

9. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
10. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
 - Obligaciones de poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 22/2011, de 28 de Julio.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

- Obligaciones del gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición.

Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

Los requisitos legales a nivel europeo, estatal, autonómico y local u otros aplicables a los aspectos ambientales asociados a las actividades que se desarrollarán durante la realización del producto, la prestación del servicio o la ejecución de la obra, se han identificado y listado en este apartado:

Unión europea

Directiva 75/442/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos.

Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26-04-1999 relativa al vertido de residuos.

Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de diciembre de 1994 relativa a los envases y residuos de envases.

Decisión de la Comisión de 16 de enero de 2001 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de residuos.

Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

España

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases

Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

Resolución de 13 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 7 de enero de 2000, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Urbanos.

6.2. Identificación de los residuos codificados según la Orden MAM/304/2002

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1. Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1. Asfalto
2. Madera
3. Metales (incluidas sus aleaciones)
4. Papel y cartón
5. Plástico
6. Vidrio
7. Yeso
RCD de naturaleza pétreo
1. Arena , grava y otros áridos
2. Hormigón
3. Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4. Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1. Basuras
2. Otros

6.3. Estimación de la cantidad de los residuos generados

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

RES DUOS GENERADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PRISMA DE CANALIZACION E NSTALACION DE ARQUETAS								
TIPO DE PRISMA	RESIDUO	CODIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ALTO (M)	DENSIDAD (Kgr/m3)	VOLUMEN (M3)	PESO (TN)
PEAD 2BIXØ40mm TIERRA	Hormigón.	170101	0	0,3	0,2	2400	0	0
	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 3 01.	170302	0	0,3	0,1	1300	0	0
	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03*	170504	1157	0,3	0,3	2000	104,13	208,26
TOTAL RESIDUO EN CONSTRUCCION PRISMA DE CANALIZACION. CODIGO 170101							0	0
TOTAL RESIDUO EN CONSTRUCCION PRISMA DE CANALIZACION. CODIGO 170302							0	0
TOTAL RESIDUO EN CONSTRUCCION PRISMA DE CANALIZACION. CODIGO 170504							104,13	208,26
TOTAL RESIDUO PARA ELIMINACION EN VERTEDERO AUTORIZADO							104,13	208,26

RES DUOS GENERADOS EN LA INSTALACION DE ARQUETAS									
TIPO DE PRISMA	RESIDUO	CODIGO	UD	LARGO (M)	ANCHO (M)	ALTO (M)	DENSIDAD (Kg/m3)	VOLUMEN (M3)	PESO (TN)
ARQ T PO H	Hormigón.	170101	0	1,1	1,1	0,25	2400	0	0
	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 3 01.	170302	0	1,1	1,1	0,15	1300	0	0
	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03*	170504	2	1,1	1,1	1	2000	2,42	4,84
TOTAL RESIDUO EN CONSTRUCCION PRISMA DE CANALIZACION. CODIGO 170101								0	0
TOTAL RESIDUO EN CONSTRUCCION PRISMA DE CANALIZACION. CODIGO 170302								0	0
TOTAL RESIDUO EN CONSTRUCCION PRISMA DE CANALIZACION. CODIGO 170504								2,42	4,84
TOTAL RESIDUO PARA ELIMINACION EN VERTEDERO AUTORIZADO								2,42	4,84

6.4. Destino de los residuos generados

COD LER	RESIDUOS A VALORIZAR EN LA OBRA	SISTEMA
17 01 01	Hormigón.	VERTEDERO
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 3 01.	VERTEDERO
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	VERTEDERO

COD LER	RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR	FRECUENCIA
17 01 01	Hormigón.	Diario
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 3 01.	Diario
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Diario

6.5. Estimación del coste de tratamiento de los residuos generados

COSTE ELIMINACION DE RESIDUOS GENERADOS EN VERTEDERO AUTORIZADO				
T PO DE PRISMA	RES DUO	VOLUMEN TOTAL (M3)	PRECIO (€M3)	TOTAL PARCIAL (€)
PEAD 2MONOTUBOSX Ø40mm	Hormigón.	0	6,94	0
	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 3 01.	0	6,94	0
	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03*	104,13	2,05	213,4665
TOTAL ELIMINACION RESIDUOS EN VERTEDERO AUTORIZADO. EUROS				213,47 €

COSTE ELIMINACION DE RESIDUOS GENERADOS EN VERTEDERO AUTORIZADO				
T PO DE PRISMA	RES DUO	VOLUMEN TOTAL (M3)	PRECIO (€M3)	TOTAL PARCIAL (€)
ARQ TIPO H	Hormigón.	0	7	0
	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 3 01.	0	7	0
	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03*	2,42	2,075	5,0215
TOTAL ELIMINACION RESIDUOS EN VERTEDERO AUTORIZADO POR ARQUETA . EUROS				5,02 €

TOTAL ELIMINACION RESIDUOS EN VERTEDERO AUTORIZADO. EUROS	218,49 €
--	-----------------

6.6. Medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción

y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantarán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

6.7. Acciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

6.8. Gestión de residuos peligrosos

Una adecuada gestión de los Residuos Peligrosos supone llevar a cabo una segregación, envasado, etiquetado y almacenamiento correctos dentro de las propias instalaciones donde se generan.

Posteriormente, una vez completos los recipientes (bidones, etc.) y siempre antes de superar los seis meses de almacenamiento, se entregarán al gestor autorizado.

- Son obligaciones de los productores de residuos peligrosos:
- No mezclar los residuos peligrosos
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos
- Llevar un registro, en el libro que entrega la Comunidad Autónoma, de los residuos peligrosos producidos
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación
- Informar inmediatamente a la Administración, en caso de cualquier incidente (desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos)
 - Segregación y Envasado

Es obligación del productor de residuos peligrosos separar adecuadamente y no mezclar o diluir los residuos peligrosos entre sí, ni con otros que no sean peligrosos.

Se evitarán particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Todo ello con el fin de no multiplicar los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente y reducir el gravamen económico que conllevaría para el productor.

Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evita cualquier pérdida de su contenido.

Estarán contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con éste combinaciones peligrosas.

Los recipientes y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.

Se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.

Los residuos se envasarán evitando las mezclas con otros residuos de distinto tipo.

El envasado y almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará de forma que evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.

- Etiquetado

Los recipientes que contengan residuos peligrosos se etiquetarán de forma clara, legible e indeleble, con una etiqueta de tamaño mínimo 10 x10 cm firmemente fijada al envase.

En esta etiqueta debe figurar:

- Código de identificación de los residuos que contiene el recipiente
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (pictogramas)
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
- Fecha de envasado

- Registro

Quien genera residuos peligrosos está obligado a llevar un registro de los mismos con los siguientes datos:

- Origen de los residuos
- Cantidad, naturaleza y código de identificación
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal
- Fecha de cesión de los mismos
- Matrícula del vehículo que ha realizado la retirada y transporte de los residuos - Código del gestor autorizado

- Almacenamiento

El centro de trabajo dispondrá de zonas acondicionadas (PUNTOS LIMPIOS), señalizadas y delimitadas para el almacenamiento de RP de modo que evite la transmisión de contaminación a otros medios.

- Punto limpio

Los Puntos Limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado.

No se instalarán sobre el terreno natural, procurando aprovechar superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.).

Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.

Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectarse deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

- Entrega a Gestor Autorizado

La entrega de los residuos peligrosos debe realizarse siempre al Gestor Autorizado por la Comunidad Autónoma, con lo que tendremos garantizado el cumplimiento de la ley y la protección del medio ambiente.

Como paso previo, se contactará con el gestor para solicitarle la aceptación de los residuos. La forma más habitual y cómoda es que sea el propio gestor el que pase por el centro de trabajo para cumplimentar el “Documento de Solicitud de Admisión de Residuos Industriales”, documento reglamentario establecido por el R.D. 833/1988.

Posteriormente, recibiremos del gestor el “Documento de Aceptación de Residuos Industriales para su gestión”, documento reglamentario establecido por la ley 7/2022.

La retirada de los residuos del centro de trabajo la realizará el gestor autorizado, bien por medios propios o por empresa subcontratada por él, para el envío a las instalaciones del gestor. En ambos casos, el transportista deberá estar inscrito en el correspondiente Registro de la Comunidad Autónoma.

De ambas autorizaciones (Gestor y Transportista) se deberá disponer de una copia en el centro de trabajo.

Se deberá comprobar que los vehículos, que realizan la retirada de los residuos, están debidamente autorizados y que son los que figuran en la autorización de Transportista/Gestor emitida por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma. La matrícula del vehículo que realice la retirada de los residuos se incluirá en el Libro de Registro de Residuos Peligrosos.

Sólo se pueden entregar los residuos al Gestor, una vez que se tenga el Documento de Aceptación de los mismos y cuando se haya notificado previamente a la Consejería de Medio Ambiente el traslado (10 días de antelación), habitualmente éste último proceso lo realiza el gestor, en nuestro nombre.

- Documentación relativa a la transferencia de titularidad

La Ley 7/2022 expresa que, en lo relativo a la responsabilidad administrativa y el régimen sancionador, los residuos tendrán siempre un titular responsable, cualidad que corresponderá al productor, poseedor o gestor de los mismos.

La transferencia de titularidad del productor al gestor debe quedar documentada, para lo cual se utilizan los “Documentos de Control y Seguimiento” o los “Justificantes de Entrega” debidamente cumplimentados. Estos documentos se deben conservar durante al menos cinco años.

La entrega se anota en el Libro de Registro.

- Obligaciones documentales

Conservar la Solicitud de Aceptación de residuos y los Documentos de Aceptación de residuos, durante al menos cinco años

Conservar los Documentos de Control y Seguimiento y los Justificantes de Entrega de los residuos, durante al menos cinco años

Mantener actualizado el Libro de Registro

6.9. Prescripciones técnicas

En este apartado se detallan las prescripciones técnicas que tienen por objeto:

Reducir (prevenir) los volúmenes de producción de residuos de la obra, siguiendo los criterios de prioridad establecidos anteriormente.

Establecer las condiciones de manipulación y almacenamiento de productos, materiales de construcción y residuos.

Condiciones de aprovisionamiento y almacenamiento de productos y materiales de construcción

Para el almacenamiento, tanto de las materias primas que llegan a la obra como de los residuos que se generan y su gestión, se determinan una serie de prescripciones técnicas con el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes.

Prescripciones técnicas para la compra y aprovisionamiento de las materias primas:

Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.

Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.

Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.

Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.

Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de menor agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos hay que tratarlos como residuos peligrosos).

Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados. Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

Prescripciones técnicas para el almacenamiento de las materias primas:

Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, manipulado, transporte y correcto almacenamiento de las sustancias.

Prevenir las fugas de sustancias peligrosas instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de minimizar los residuos peligrosos.

Correcto almacenamiento de los productos (separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados depositados en recipientes o recintos destinados a ese fin).

Establecer en los lugares de trabajo, áreas de almacenamiento de materiales; estas zonas estarán alejadas de otras destinadas para el acopio de residuos y alejadas de la circulación.

Prescripciones técnicas relativas a la manipulación de residuos

Los residuos generados serán entregados a un gestor autorizado; hasta ese momento, dichos residuos se mantendrán en unas condiciones adecuadas en cuanto a seguridad e higiene.

Prescripciones técnicas relativas a la posesión de residuos no peligrosos:

Evitar la eliminación de residuos en caso de poder reutilizarlos en obra o reciclarlos.

Prescripciones técnicas para la gestión de residuos peligrosos:

Dichos residuos se generarán y almacenarán correctamente y en ningún caso se mezclarán para no dificultar su gestión ni aumentar la peligrosidad de los mismos. Los recipientes contenedores de los mismos se etiquetarán y envasarán adecuadamente. Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos y su destino.

Medidas a aplicar en la gestión del destino final de los residuos:

Con el fin de controlar los movimientos de los residuos, se llevará un registro de los residuos almacenados así como de su transporte, bien mediante el albarán de entrega al vertedero o gestor (contendrá el tipo de residuo, la cantidad y el destino).

Valencia a 14 DE FEBRERO DE 2023

Fdo.: J Ingeniero Técnico de Obras
Públicas Colegiado núm.:

ANEXO I. OBRAS EN ZONA DE AFECCIÓN DE LA CARRETERA R-2 MITMA Objeto

El objeto de este Anexo es describir las obras a ejecutar dentro de la zona de afección de la carretera R-2 perteneciente al MITMA para la tramitación de la correspondiente licencia. El total de la obra se encuentra descrita dentro del proyecto y en este apartado sólo se incluyen los trabajos a realizar dentro de la zona de afección.

En la ley 37/2015 de carreteras, se establecen zonas de limitación de la propiedad. Se definen las zonas **DOMINIO PÚBLICO**, de **SERVIRUMBRE**, de **AFECCIÓN** y la **LÍNEA DE LIMITE DE EDIFICACIÓN** para las carreteras de titularidad estatal como es el caso de la carretera R-2.

Descripción de la solución adoptada

La obra se encuentra ubicada junto la carretera R-2 PK 31+375 (ambos lados). Todo el recorrido puede verse en los planos del proyecto.



La canalización se realizará a cielo abierto según las secciones tipo que se pueden observar en los planos.

Dentro de la zona de afección de la carretera R-2, hay un gasoducto. En su parte superior, a una distancia de seguridad de la tubería que contiene el gas, contiene varios conductos preparados para contener cables de telecomunicaciones de fibra óptica. La empresa gestora del gasoducto, instalará una arqueta seta sobre estos conductos con el objeto de poder derivar el cableado de fibra óptica hacia la nueva canalización Axent. Esta arqueta tipo seta será por tanto instalada por el gestor o propietario del gasoducto y queda fuera del alcance de este proyecto.



Vista hito que marca posición del gasoducto. El gestor del gasoducto instalará la arqueta seta.

Desde dicha arqueta seta comenzará la canalización Axent. El trazado irá por zona de dominio público de la carretera M-121 y después entra en el de la carretera R-2.



Vista recorrido de canalización desde la arqueta seta hacia la carretera R-2

A unos 38 metros de la calzada se ubica una arqueta Telefónica que será interceptada por la canalización Axent.



Vista arqueta telefónica bajo el vallado de la R-2



Vista del recorrido desde la arqueta seta en gasoducto hacia arqueta Telefónica.

Existe un paso inferior bajo la carretera de R-2 PK 31+375 de Telefónica que podrá ser utilizado por Axent gracias al acuerdo MARCo, regulado por el CNMC y por el cual Telefónica está obligada a compartir su infraestructura a cambio de una compensación económica.

Una vez cruzada la carretera R-2, hay una arqueta Telefónica a unos 11 metros de la calzada y la canalización Axent saldrá desde ahí hacia la carretera M-121 por el dominio público de la R-2 alejándose de ella.



Vista áqueta Telefónica tras el cruce de la R-2



Vista recorrido de la canalización una vez cruzada la R-2 en dirección hacia la M-121.

La superficie de dominio público a ocupar será la longitud de la canalización por su ancho más las zona de protección que debe quedar a ambos lados del prisma.

La longitud de la canalización sobre el dominio público es de 3 metros en lado izquierdo y 11 en lado derecho. Para la sección propuesta, el ancho de la canalización es de aproximadamente 30cm. Por otra parte, la zona de protección a cada lado será de 30cm.. Por tanto, la superficie a ocupar será:

$$3m + 11m \cdot (0,30m + 2 \cdot 0,30m) = 12,6m^2$$

Doce con seis metros cuadrados

Planos

Todos los planos del proyecto se encuentran en el DOCUMENTO Nº 2 PLANOS.

Se considera de interés para esta administración el total de los planos que forman el DOCUMENTO Nº 2 PLANOS y en particular:

- Plano 1: Plano de situación.
- Plano 2: Plano de canalización (hojas 1 y 2)
- Plano 3: Plano de secciones tipo

Se remite a dicho documento para su lectura.

Señalización

Los trabajos a realizar están alejados de la calzada y los accesos a la obra NO se realizarán desde la carretera R-2 y por tanto no es necesario realizar ninguna señalización en la calzada durante las obras.

ANEXO II. OBRAS EN ZONA DE VÍA PECUARIA.

Objeto

El objeto de este Anexo es describir las obras a ejecutar dentro de la vía pecuaria existente cuya gestión es realizada por la Comunidad Autónoma de Madrid. El total de la obra se encuentra descrita dentro del proyecto y en este apartado sólo se incluyen los trabajos a realizar dentro de la zona de afección.



Descripción de la solución adoptada

Las obras se ubican en la Cañada del Listón en su cruce con la carretera M-121. Esta vía pecuaria separa los términos municipales de Meco y Alcalá de Henares.



La obra consiste en una canalización a cielo abierto según la sección tipo que se puede observar en los planos que cruza la vía pecuaria junto la carretera M-121.



Cruce de la vía pecuaria.



Vista general de la vía pecuaria

Superficie a ocupar y coordenadas

La superficie de dominio público a ocupar será la longitud de la canalización por su ancho más las zona de protección que debe quedar a ambos lados del prisma.

La longitud de la canalización sobre el dominio público es de 25 metros. Para la sección propuesta, el ancho de la canalización es de aproximadamente 30cm. Por otra parte, la zona de protección a cada lado será de 30cm. Por tanto, la superficie a ocupar será:

$$25m \cdot (0,30m + 2 \cdot 0,30m) = 22,5m^2$$

Veintidós con cinco metros cuadrados

Se adjunta coordenadas UTM de los puntos de inicio y fin de la canalización sobre la vía pecuaria:

UTM HUSO 30 ETRS89	X	Y
INICIO (MECO)	471.125,9	4.486.744,6
FIN (ALCALÁ DE HENARES)	471.110,9	4.486.724,8

Planos

Todos los planos del proyecto se encuentran en el DOCUMENTO Nº 2 PLANOS.

Se considera de interés para esta administración el total de los planos que forman el DOCUMENTO Nº 2 PLANOS y en particular:

- Plano 1: Plano de situación.
- Plano 2: Plano de canalización (hoja 3)
- Plano 3: Plano de secciones tipo

Se remite a dicho documento para su lectura.

ANEXO III. Obras en zona de afección de la carretera M-121

Objeto

El objeto de este Anexo es describir las obras a ejecutar dentro de la zona de afección de la carretera M-121 perteneciente a la Comunidad Autónoma de Madrid para la tramitación de la correspondiente licencia. El total de la obra se encuentra descrita dentro del proyecto y en este apartado sólo se incluyen los trabajos a realizar dentro de la zona de afección.

En la ley de carretera de la Comunidad de Madrid se establecen zonas de limitación de la propiedad. Se definen las zonas **DOMINIO PÚBLICO** y de **PROTECCIÓN** para las carreteras de titularidad autonómica como es el caso de la carretera M-121.

Descripción de la solución adoptada

La obra se encuentra ubicada junto la carretera M-121 PK 3+260 AL PK 2+210 (lado izquierdo). Todo el recorrido puede verse en los planos del proyecto.



La canalización se realizará a cielo abierto según las secciones tipo que se pueden observar en los planos.

Cruzando el antiguo trazado de la carretera M-121 hay un gasoducto. En su parte superior, a una distancia de seguridad de la tubería que contiene el gas, contiene varios conductos preparados para contener cables de telecomunicaciones de fibra óptica. La empresa gestora del gasoducto, instalará una arqueta con el objeto de poder derivar el cableado de fibra óptica hacia la nueva canalización Axent. Esta arqueta tipo seta será por tanto instalada por el gestor o propietario del gasoducto y queda fuera del alcance de este proyecto.



Vista hito que marca posición del gasoducto. El gestor del gasoducto instalará la arqueta seta.

Desde dicha arqueta seta comenzará la canalización Axent. El trazado irá por zona de dominio público de la carretera M-121 y después de la R-2. Este dominio público de la M-121 se debe al antiguo trazado, ya que actualmente la carretera se ubica a unas decenas de metros de esa posición.



Vista recorrido de canalización desde la arqueta seta hacia la carretera R-2

Tras este recorrido por el antiguo trazado de la carretera M-121 se llega hasta la zona de dominio público de la R-2. A unos 38 metros de la calzada se ubica una arqueta Telefónica que será interceptada por la canalización Axent.



Vista arqueta telefónica bajo el vallado de la R-2



Vista del recorrido desde la arqueta seta en gasoducto hacia arqueta Telefónica.

Existe un paso inferior bajo la carretera de R-2 PK 31+375 de Telefónica que podrá ser utilizado por Axent gracias al acuerdo MARCo, regulado por el CNMC y por el cual Telefónica está obligada a compartir su infraestructura a cambio de una compensación económica.

Una vez cruzada la carretera R-2, hay una arqueta Telefónica a unos 11 metros de la calzada y la canalización Axent saldrá desde ahí hacia la carretera M-121 por el dominio público de la R-2 y del antiguo trazado de la M-121, entrando en la zona de protección del actual trazado por el lado izquierdo a la altura del PK 3+260.



Vista arqueta Telefónica tras el cruce de la R-2



Vista recorrido de la canalización una vez cruzada la R-2 en dirección hacia la M-121 por su antiguo trazado.

En este punto se inicia un recorrido paralelo a la carretera, por el dominio público pero por fuera de la carretera y cuneta, lo más alejada posible de la calzada, que llega hasta el PK 2+210.



Vista inicio del recorrido paralelo a la carretera M-121

Durante este recorrido, se cruza la vía pecuaria CAÑADA DEL LISTO, y justo al cruzarla, se sale del término municipal de Meco para entrar en el de Alcalá de Henares.



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121



Vista recorrido paralelo a la M-121

Como se ha comentado anteriormente, la canalización continúa hasta el PK 2+210 donde finaliza en una arqueta Telefónica existente, tras la parada de autobús.



Fin del recorrido junto parada de autobús

La superficie de dominio público a ocupar será la longitud de la canalización por su ancho más las zona de protección que debe quedar a ambos lados del prisma.

La longitud de la canalización sobre el dominio público es prácticamente el total de la misma, solo habrá que restar la que se realiza sobre el dominio público de la carretera R-2 del MITMA.

$$1.147\text{m} - (3\text{m} + 11\text{m}) = 1.133\text{ m}$$

Para la sección propuesta, el ancho de la canalización es de aproximadamente 30cm. Por otra parte, la zona de protección a cada lado será de 30cm.. Por tanto, la superficie a ocupar será:

$$1.133\text{m} \cdot (0,30\text{m} + 2 \cdot 0,30\text{m}) = 1.019,7\text{m}^2$$

Mil diecinueve con siete metros cuadrados

Planos

Todos los planos del proyecto se encuentran en el DOCUMENTO Nº 2 PLANOS.

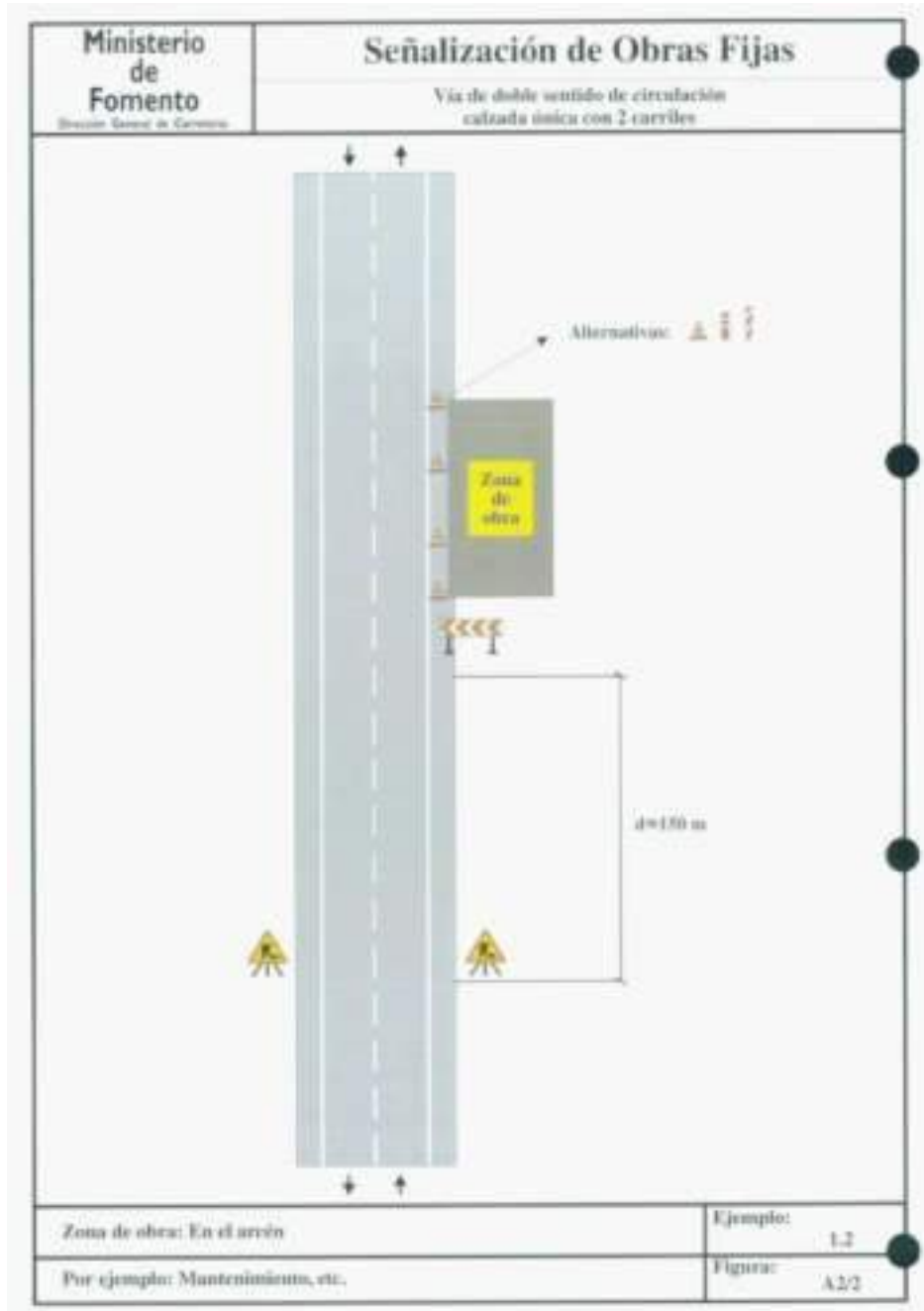
Se considera de interés para esta administración el total de los planos que forman el DOCUMENTO Nº 2 PLANOS:

- Plano 1: Plano de situación.
- Plano 2: Plano de canalización (hojas 1 a 8)
- Plano 3: Plano de perfiles

Se remite a dicho documento para su lectura.

Señalización

Las obras se realizarán fuera de la calzada. La señalización de las mismas se realizará acorde a la norma 8.3-IC "Señalización de obras". Según el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas, la señalización se realizará de acuerdo al ejemplo 1.2 figura A2/2.



En cualquier caso, la señalización se realizará de acuerdo a las indicaciones de los gestores de la carretera.

ANEXO IV. PRESUPUESTO DE LA OBRA A REALIZAR EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MECO

Debido a que el total de la obra abarca dos términos municipales, se adjunta presupuesto de la obra a realizar en el término municipal de Mecó para conocimiento de dicha administración afectada.

Mediciones

Inicio	Fin	Sección	Acera	Asfalto	Tierra	TOTAL
Arq Seta	Arq TESA	4c/40mm			59	59
Arq TESA	Fin TM Mecó	4c/40mm			220	220
		TOTAL	0	0	279	279

Presupuesto

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE(€)
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL					
UO-004	M	ZANJA DE TELECOMUNICACIONES (TIERRA 2Bit40d) Metro lineal de zanja de 0,15/0,40x1,00 m. con 2 bitubos de PEAD de 40 mm. de diámetro exterior construido en TIERRA. Consta del replanteo previo mediante la utilización de georadar o equivalente, excavación, suministro e instalación de los bitubos recubierto con material procedente de la excavación hasta la rasante original, limpieza de la obra y transporte a verterdo de material sobrante procedente de la excavación, así como la realización de los trabajos necesarios para librar los servicios que se intercepten.	279	23,30 €	6.500,11 €
TOTAL CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL					6.500,11 €
CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD					
UO-S01	PP	SEGURIDAD Y SALUD Unidad a justificar en el Documento nº 5 Estudio de Seguridad y Salud	1	283,43 €	283,43
TOTAL CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD					283,43 €
CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS					
UO-G01	PP	GESTIÓN DE RESIDUOS Unidad a justificar en el Documento Gestión de Residuos.	1	53,60 €	53,60
TOTAL CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS					53,60 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL					6.837,14 €

ANEXO V. PRESUPUESTO DE LA OBRA A REALIZAR EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALCALÁ DE HENARES

Debido a que el total de la obra abarca dos términos municipales, se adjunta presupuesto de la obra a realizar en el término municipal de Alcalá de Henares para conocimiento de dicha administración afectada.

Mediciones

Inicio	Fin	Sección	Acera	Asfalto	Tierra	TOTAL
Inicio TM Alcala	Nueva Arq H	4c/40mm			152	152
Fin TM Meco	Nueva Arq H	4c/40mm			350	350
Nueva Arq H	Arq TESA	4c/40mm			366	366
		TOTAL	0	0	868	868

Presupuesto

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE(€)
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL					
UO-004	M	ZANJA DE TELECOMUNICACIONES (TIERRA 2Bit40d) Metro lineal de zanja de 0,15/0,40x1,00 m. con 2 bitubos de PEAD de 40 mm. de diámetro exterior construido en TIERRA. Consta del replanteo previo mediante la utilización de georadar o equivalente, excavación, suministro e instalación de los bitubos recubierto con material procedente de la excavación hasta la rasante original, limpieza de la obra y transporte a verterdo de material sobrante procedente de la excavación, así como la realización de los trabajos necesarios para librar los servicios que se intercepten.	868	23,30 €	20.222,56 €
UO-008	UD	ARQUETA TELECOMUNICACIONES TIPO "H" Suministro e instalación de arqueta tipo "H" prefabricada (hormigón) de dimensiones 87x97x98cm. Comprende las operaciones previas de replanteo (incluyendo el uso de georadar o equivalente), la señalización y medidas de seguridad, demolición del pavimento, la ejecución de calicatas para garantizar la instalación, la excavación, el relleno del contorno, la limpieza, totalmente acabada. Así mismo forma parte de esta unidad el suministro e instalación del marco y tapa de fundición dúctil, que cumplirán en cualquier caso la normativa y las características definidas PPTP.	2	284,83 €	569,67 €
TOTAL CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL					20.792,23 €
CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD					
UO-S01	PP	SEGURIDAD Y SALUD Unidad a justificar en el Documento nº 5 Estudio de Seguridad y Salud	1	906,64 €	906,64
TOTAL CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD					906,64 €
CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS					
UO-G01	PP	GESTIÓN DE RESIDUOS Unidad a justificar en el Documento Gestión de Residuos.	1	171,44 €	171,44
TOTAL CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS					171,44 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL					21.870,31 €