

**PROYECTO DE CANALIZACIONES PARA LA
DOTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN**

DESCRIPCIÓN:	Proyecto de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación a Nueva Urbanización
SITUACIÓN:	Dirección: Tipo vía: Urbanización Nombre vía: U.E.-1 Localidad: ZAHARA DE LA SIERRA Código postal: 11688 Provincia: CÁDIZ Coordenadas Geográficas: 36° 50' 36.40" N 05° 23' 41.76" W
PROMOTOR:	Nombre: AYUNTAMIENTO DE ZAHARA DE LA SIERRA C.I.F.: P-1104200-I Dirección: PLAZA DEL REY, nº1 Población: ZAHARA DE LA SIERRA Código postal: 11688 Provincia: CÁDIZ Teléfono: 956123004 Fax: -
AUTOR:	Apellidos y Nombre: TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ Titulación: INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN Especialidad: SONIDO E IMAGEN Dirección: Tipo vía: CALLE Nombre vía: ZAHARA, Nº19 Localidad: ALCALÁ DEL VALLE Código postal: 11693 Provincia: CÁDIZ Teléfono: 658 69 66 63 Fax: - Nº. de Colegiado: 6.346 Correo electrónico: jjtornay@coitt.es
DATOS DEL PROYECTO:	Dirección de obra: <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
COLEGIO DE:	INGENIEROS TÉCNICOS DE TELECOMUNICACIÓN
FECHA:	En ALCALÁ DEL VALLE, a JULIO de 2023

Firma:



Fdo. Juan José Tornay Fuentesal



1. MEMORIA

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

1. MEMORIA

1. MEMORIA	1
1.1 DATOS GENERALES	2
1.1.A DATOS DEL PROMOTOR.....	2
1.1.B DESCRIPCIÓN DE LA URBANIZACIÓN.....	2
1.1.C OBJETO DEL PROYECTO TÉCNICO	3
1.1.D LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE APLICABLE	4
1.2 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LAS INFRAESTRUCTURAS PARA LA DOTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN	5
1.2.A INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO.....	5
1.2.A.a Consideraciones previas	5
1.2.A.b Elementos de la Infraestructura	5
1.2.A.b.a Canalizaciones	5
1.2.A.b.b Registros	6
1.2.A.b.c Separadores de tubos.....	7

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

1.1 DATOS GENERALES

1.1.A DATOS DEL PETICIONARIO Y TITULAR:

A continuación se detallan los datos del peticionario y titular de este proyecto:

Nombre: AYUNTAMIENTO DE ZAHARA DE LA SIERRA

CIF: P-1104200-I

Dirección: Plaza del Rey, nº1

Localidad: Zahara de la Sierra

Código Postal: 11688

Provincia: Cádiz

Tlf.: 956123004

Fax: 956123150

1.1.B DESCRIPCIÓN DE LA URBANIZACIÓN

La urbanización objeto de este proyecto técnico se ubica en la U.E.-1 del PGOU de la población de Zahara de la Sierra (Cádiz), próxima al campo de fútbol municipal.

Sus coordenadas geográficas son:

36° 50' 36.40"	N
05° 23' 41.76"	O

La urbanización está compuesta por 1 zona de terciario (grado I), 5 parcelas residenciales, distribuidas en 4 manzanas, y los viales.

Las naves sitas en la zona de terciario citada anteriormente ya disponen de servicios de telecomunicaciones acometidos de forma aérea procedente de arqueta subterránea, perteneciente a Telefónica, S.A.U., sita en calle Tomillo.

Se ha previsto como utilización presumible de las parcelas residenciales edificables, citadas anteriormente, la mostrada en la siguiente tabla:

Utilización de todas las Parcelas	Pequeños bloques de viviendas plurifamiliares o viviendas unifamiliares
--	---

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

Descripción detallada:

ORDENACIÓN URBANÍSTICA	
MANZANAS	4
ZONAS ESPACIO LIBRE	0
SOLARES EDIFICABLES	5-12

Las edificaciones previstas son bloques pequeños de viviendas (edificaciones plurifamiliares), que en cumplimiento del R.D. 346/2011, dispondrán de una Infraestructura común de telecomunicación (ICT), accediendo a dicha infraestructura por la arqueta de entrada propiedad de la edificación, o serán viviendas unifamiliares individuales, excluidas del ámbito de aplicación del citado R.D.

1.1.C OBJETO DEL PROYECTO TÉCNICO

El objeto del presente proyecto técnico es diseñar las canalizaciones subterráneas, necesarias y pertinentes, y sus correspondientes registros, para dotar a la urbanización descrita anteriormente de los servicios de telecomunicación cableados existentes en la zona o, incluso, de futuros servicios.

Este proyecto diseña las canalizaciones y registros necesarios para la posterior conexión de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones de que se dotará a los diferentes pequeños conjuntos residenciales que conforman la urbanización y también la conexión de las parcelas unifamiliares, con las redes de acceso de los Operadores de telecomunicación.

Se facilita así, pues, el posterior cumplimiento de lo que dispone la Ley 1/1998, de 27 de Febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación y al R.D. 346/2011, de 11 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento Regulator de dichas infraestructuras.

Se pretende, por tanto, garantizar a los usuarios finales el acceso a los servicios de telecomunicación cableados sin necesidad del paso de cables por fachada, evitando así, tanto el impacto visual antiestético de ese tipo de accesos como prever futuras actuaciones sin impacto posterior.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

Para diseñar dicha infraestructura hemos atendido a la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones, y más concretamente a su artículo 51:

Artículo 51. Previsión de infraestructuras de comunicaciones electrónicas en proyectos de urbanización y en obras civiles financiadas con recursos públicos.

1. Cuando se acometan proyectos de urbanización, el proyecto técnico de urbanización deberá ir acompañado de un proyecto específico de telecomunicaciones que deberá prever la instalación de infraestructura de obra civil para facilitar la instalación y explotación de las redes públicas de comunicaciones electrónicas, pudiendo incluir adicionalmente elementos y equipos de red pasivos en los términos que determine la normativa técnica de telecomunicaciones que se dicte en desarrollo de este artículo.

Las infraestructuras que se instalen para facilitar la instalación y explotación de las redes públicas de comunicaciones electrónicas conforme al párrafo anterior formarán parte del conjunto resultante de las obras de urbanización y pasarán a integrarse en el dominio público municipal. La Administración Pública titular de dicho dominio público pondrá tales infraestructuras a disposición de los operadores interesados en condiciones de igualdad, transparencia y no discriminación.

Mediante real decreto se establecerá el dimensionamiento y características técnicas mínimas que habrán de reunir estas infraestructuras.

2. En las obras civiles financiadas total o parcialmente con recursos públicos se preverá, en los supuestos y condiciones que se determinen mediante real decreto, la instalación de recursos asociados y otras infraestructuras de obra civil para facilitar el despliegue de las redes públicas de comunicaciones electrónicas, que se pondrán a disposición de los operadores interesados en condiciones de igualdad, transparencia y no discriminación.

Como aún no se ha publicado el real decreto mencionado que establece el dimensionamiento y características técnicas mínimas que habrán de reunir estas infraestructuras, se ha realizado según nuestra dilatada experiencia en este tipo de obras

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: <i>6.346</i> Ref.: <i>6346-23-003</i>

realizando un dimensionamiento suficiente para el presente y futuro de esta urbanización, apoyados en las norma UNE 133100:2002: Parte 1 y parte 2.

1.1.D LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE APLICABLE

- ◆ Ley 11/2022, de 28 de junio (BOE núm. 155, 29-06-2022), General de Telecomunicaciones.
- ◆ UNE 133100:2002, sobre Infraestructuras para Redes de Telecomunicación; Parte 1: “Canalizaciones subterráneas” y Parte 2: “Arquetas y cámaras de registro”.
- ◆ Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero (BOE 28-02-98), sobre Infraestructuras Comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- ◆ Real Decreto 346/2011, de 11 de Marzo (BOE 01-04-11), por el que se aprueba el Reglamento Regulator de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios.
- ◆ Orden 1644/2011 de 10 de Junio (BOE 16-06-11) por la que se desarrolla el Reglamento Regulator de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios, aprobado por el Real Decreto 346/2011 de 11 de Marzo.
- ◆ Ley 38/1999, de 5 de noviembre (BOE 06-11-99) de Ordenación de la Edificación.
- ◆ Ley 42/1995, de 22 de diciembre, sobre Telecomunicaciones por Cable.
- ◆ Real Decreto 2066/1996 de 13 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Cable.
- ◆ UNE EN 50086, sobre Sistemas de Tubos para la Conducción de Cables.
- ◆ UNE 36068, barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.
- ◆ UNE 36092, mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado.
- ◆ UNE 83313, ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco Método de Abrams.
- ◆ UNE-EN 124, dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principio de construcción ensayos de tipo, marcado y control de calidad.
- ◆ UNE-EN ISO 1461, recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

También son de observación las demás normativas y legislación descritas anteriormente y en el Pliego de Condiciones.

1.2 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LAS INFRAESTRUCTURAS PARA LA DOTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN

1.2.A INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE DOMINIO PÚBLICO.

1.2.A.a Consideraciones previas

Para desarrollar el diseño de infraestructura de telecomunicaciones se ha atendido a los principios de uso presente y futuro de forma común por cualquier operador de telecomunicaciones que ofrezcan sus servicios cableados en la urbanización objeto de este proyecto.

El diseño de la infraestructura de red de telecomunicaciones se detalla tanto en los planos adjuntos P04 (fase 1) y P05(fase 2), ya que la obra se va ejecutar en 2 fases, como en los próximos apartados.

1.2.A.b Elementos de la infraestructura

Los elementos de la infraestructura de red se pueden dividir en dos grandes grupos:
Canalizaciones y Registros.

1.2.A.b.a Canalizaciones

Todas las canalizaciones se ubicarán en acera, en la medida de lo posible.

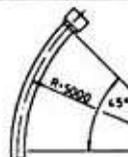
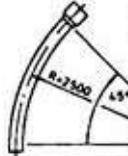
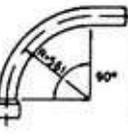
Las canalizaciones se construirán con tubos de Cloruro de Polivinilo (P.V.C) de 110, 63 ó 40mm de diámetro, con un espesor de 1,2mm.

Para tramos en curva o para la salida de canalización a fachada o poste se utilizarán codos con tubos de P.V.C de 110/63mm de diámetro exterior y 3,2mm de espesor, tal como se muestra en la figura siguiente:

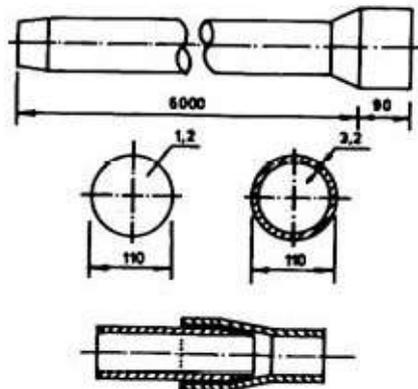
Codos de P.V.C.

Son tramos curvos de tubo de 110 mm y 63 mm de diámetro exterior y 3,2 mm. de espesor, utilizados para los cambios bruscos de dirección de la canalización.

Existen varios modelos normalizados con distintas curvaturas cuyas formas, dimensiones y aplicaciones se reflejan en la figura.

CODO	Ø mm	R mm	CURV	INDICADO PARA
	110	490	90°	CURVAS EN CANALIZACIONES LATERALES SALIDAS A POSTE O FACHADA SALIDAS A BASE DE ARMARIOS
	110	5000	45°	CURVAS EN CANALIZACIONES PRINCIPALES Y LATERALES
	63	7500	45°	CURVAS EN CANALIZACIONES EN ZONAS RESIDENCIALES
	63	561	90°	SALIDAS A BASE DE ARMARIOS EN ZONAS RESIDENCIALES

CODOS DE PVC



UNION DE TUBOS

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: <i>6.346</i> Ref.: <i>6346-23-003</i>

Una vez descubiertas las zanjas y realizados los primas de hormigón en masa de consistencia blanda y compactado por picado, con el fin de evitar coqueras, para la protección de los tubos, se procederá al rellenado de zanjas con tierra procedente de la propia apertura de zanjas y, finalmente, se compactará el terreno de la forma apropiada, tal y como se indica en el Pliego de Condiciones.

En todos los casos, desde la parte superior del prisma de hormigón hasta el nivel del terreno o pavimento habrá, según indicaciones de la operadora, 60cm como mínimo, ó 1 m cuando sea bajo la calzada.

Las acometidas finales, que salen de las arquetas Tipo A, a cada parcela se efectuarán con un tubo de 40mm de diámetro, dejando una coca (de unos metros de reserva) y sellando la salida de forma provisional hasta la construcción de la futura edificación de la parcela, momento en el cual dicho tubo se desellará y se hará desembocar en la arqueta de entrada de la I.C.T. (previsto por el R.D. Ley 346/2011 de 11 de marzo), por el cual accederán los servicios de telecomunicaciones por cable hacia el edificio, o hacia un registro de telecomunicaciones, que podrá ser una arqueta o un registro de pared, si se trata de una edificación unifamiliar.

También son elementos pertenecientes a la canalización los soportes distanciadores descritos en apartado 1.2.A.b.c y, el adhesivo para la unión y encolado de tubos y la cuerda plástica de nylon de 5mm de diámetro como hilo guía.

1.2.A.b.b Registros

En esta infraestructura se han utilizado distintos tipos de registros diferentes, según la normativa técnica de Telefonica y norma UNE 133100:2002: parte 2: Arqueta D, que se ha intercalado en la infraestructura existente de la operador Telefonica y, Arquetas, según norma citada anteriormente, tipo A, tipo B y tipo C. También armario de distribución de acometidas(o Pedestales). A continuación se procede a la descripción de cada uno de ellos.

ARQUETA D de Telefonica o Tipo C:

Esta arqueta es el registro de mayor tamaño. Sus dimensiones interiores son 120x90cm (LxA). Se construirá in situ y se ubicará, en la medida de lo posible en acera (hipótesis III). Si no es posible ubicarla, según la hipótesis III, se colocará en la calzada (hipótesis II), lo más próxima posible a la acera.

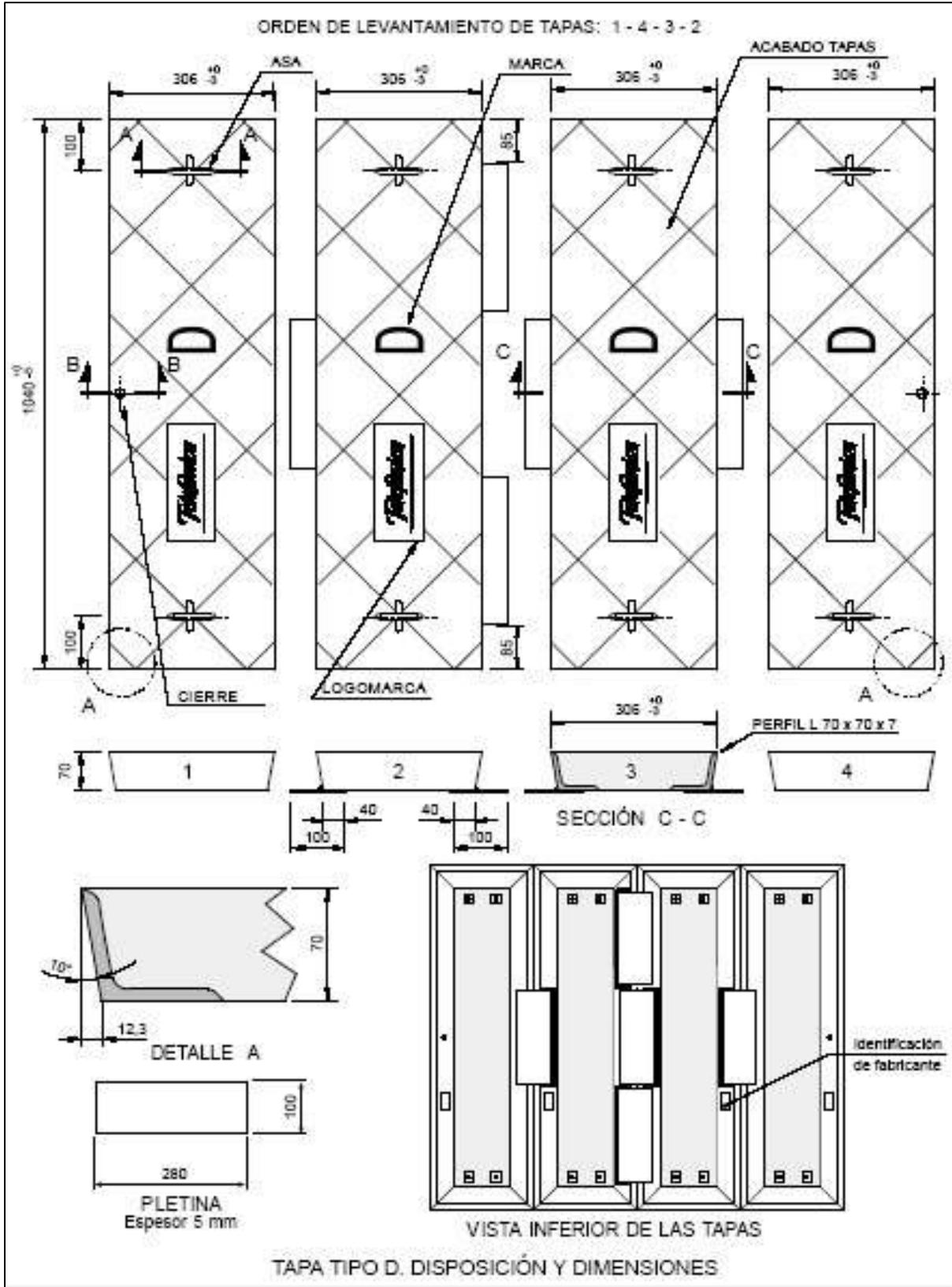
	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

Si se construye en acera, según hipótesis III, se ejecutará con hormigón en masa y, según las indicaciones de la operadora, también se puede construir de ladrillo macizo de 25x12x5cm con dimensiones interiores 120x90x110cm(LxAxH) y paredes enfoscadas. Pero si se construye en calzada, según hipótesis II, se ejecutará con hormigón armado. Dependiendo del tipo de terreno se utilizará un tipo de armadura u otro, tal como se indica en la tabla 1 del plano P08 (N: terreno normal y AS: terreno Arcilloso Saturado).

La conexión de esta arqueta, siendo la más próxima, a la futura arqueta ICT de una edificación, se realizará mediante conductos de PVC de 110cm de diámetro.

La tapa de esta arqueta tiene el aspecto que muestra la siguiente figura.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN:
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	MEMORIA Nº Colegiado: 6.346
		Ref.: 6346-23-003



	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

Las clases de arquetas según norma UNE 133100:2002 se definen por sus dimensiones interiores:

CLASE	Dimensionamiento (cm)		
	Ancho	Largo	Profundo
A	40	40	60
B	80	80	80
C	90	120	90

Estas dimensiones interiores se consideraran características de cada clase y se ajustarán a ellas progresivamente los diseños de las arquetas.

No obstante se consideran también arquetas normalizadas aquellas cuyas dimensiones interiores cumplan:

CLASE A: Arquetas, que serán siempre de planta cuadrada, que tengan su anchura y longitud comprendidas entre 30 y 40cm, ambos inclusive, y profundidad máxima de 65cm.

CLASE B: Arquetas cuya planta cuadrada o rectangular, pueda inscribirse en 90x120cm con que pueda serlo en 40x40 y tenga una profundidad máxima de 120cm.

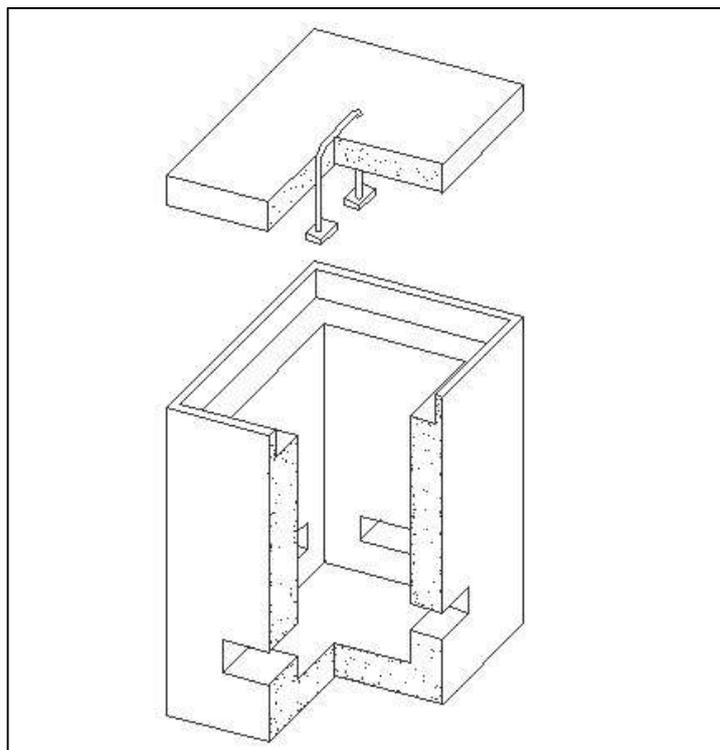
CLASE C: Arquetas cuya planta cuadrada o rectangular, pueda inscribirse en 80x80cm con que pueda serlo en 80x80 y tenga una profundidad máxima de 140cm.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

Arqueta A:

Esta arqueta es el registro de menor tamaño y la más usada. Sus dimensiones exteriores son 40x40cm (LxA). Se construirá in situ y se ubicará siempre en acera. Se ejecutará con hormigón en masa, según muestra el Pliego de Condiciones.

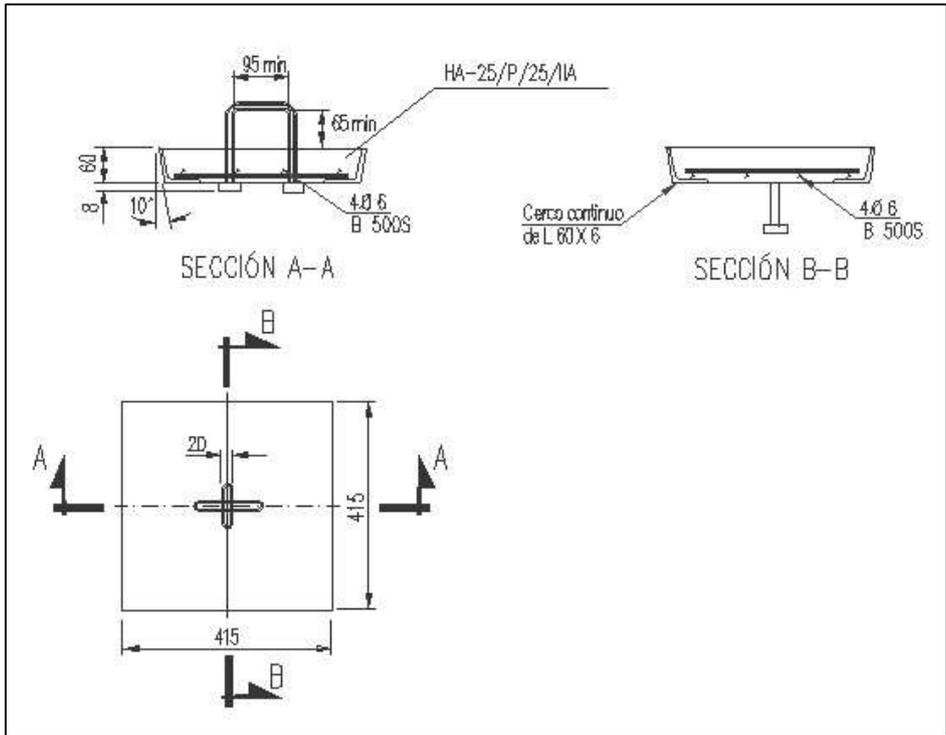
Esta arqueta tiene el aspecto que muestra la siguiente figura.



Arqueta tipo A

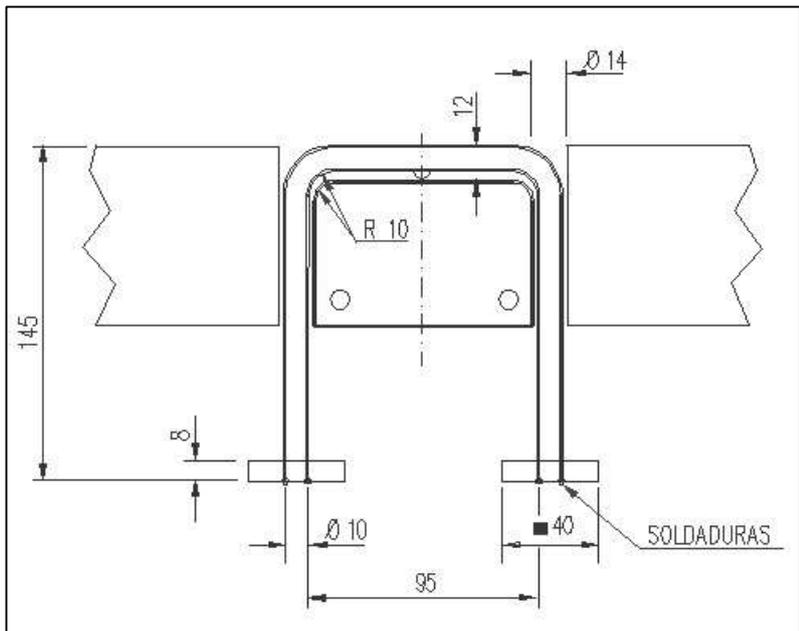
Desde estas arquetas parten las acometidas finales hacia cada parcela con tubo de PVC de 40mm de diámetro, según se ha descrito en el anterior apartado sobre canalizaciones.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>



DETALLE TAPA. ARQUETA TIPO A.

En esta otra figura, se muestra un detalle del asa de este tipo de arqueta.



DETALLE ASA. ARQUETA TIPO A.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

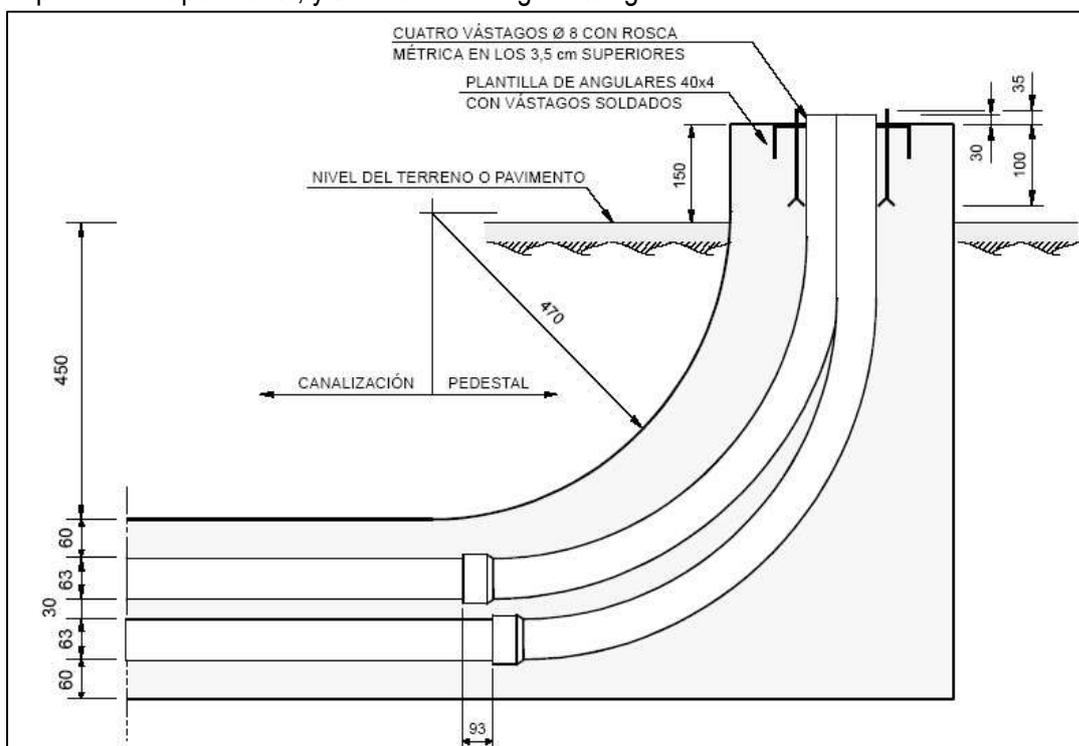
También se pueden, y si se prefiere, se pueden usar arquetas prefabricadas, que tengan las características indicadas y cumplan con la norma indicada.

PEDESTAL PARA ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN:

Su utilización queda restringida, normalmente, a aquellas construcciones que no se vean afectadas por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. Se emplean para ubicar las cajas terminales de abonado.

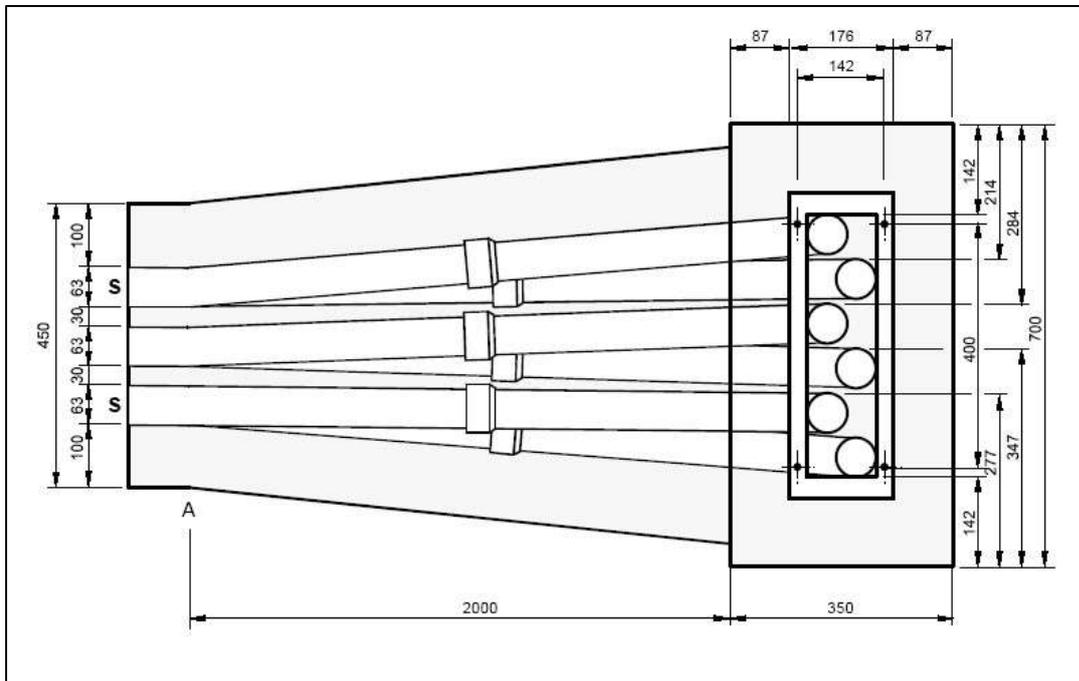
Este registro se utiliza para posteriormente ensamblar, mediante los vástagos que se habilitarán a tal efecto, un armario cuyo cometido será la distribución de las acometidas a cada parcela. Se construirá in situ, al lado de una arqueta con la que se conecta y relaciona, y se ubicará siempre en acera, dispuesto lo más pegado posible a las futuras fachadas de los edificios construibles o del límite de cada parcela.

Las dimensiones de estos pedestales, tanto en planta como en sección, se muestran en el plano correspondiente, y también en la siguiente figura.



SECCIÓN

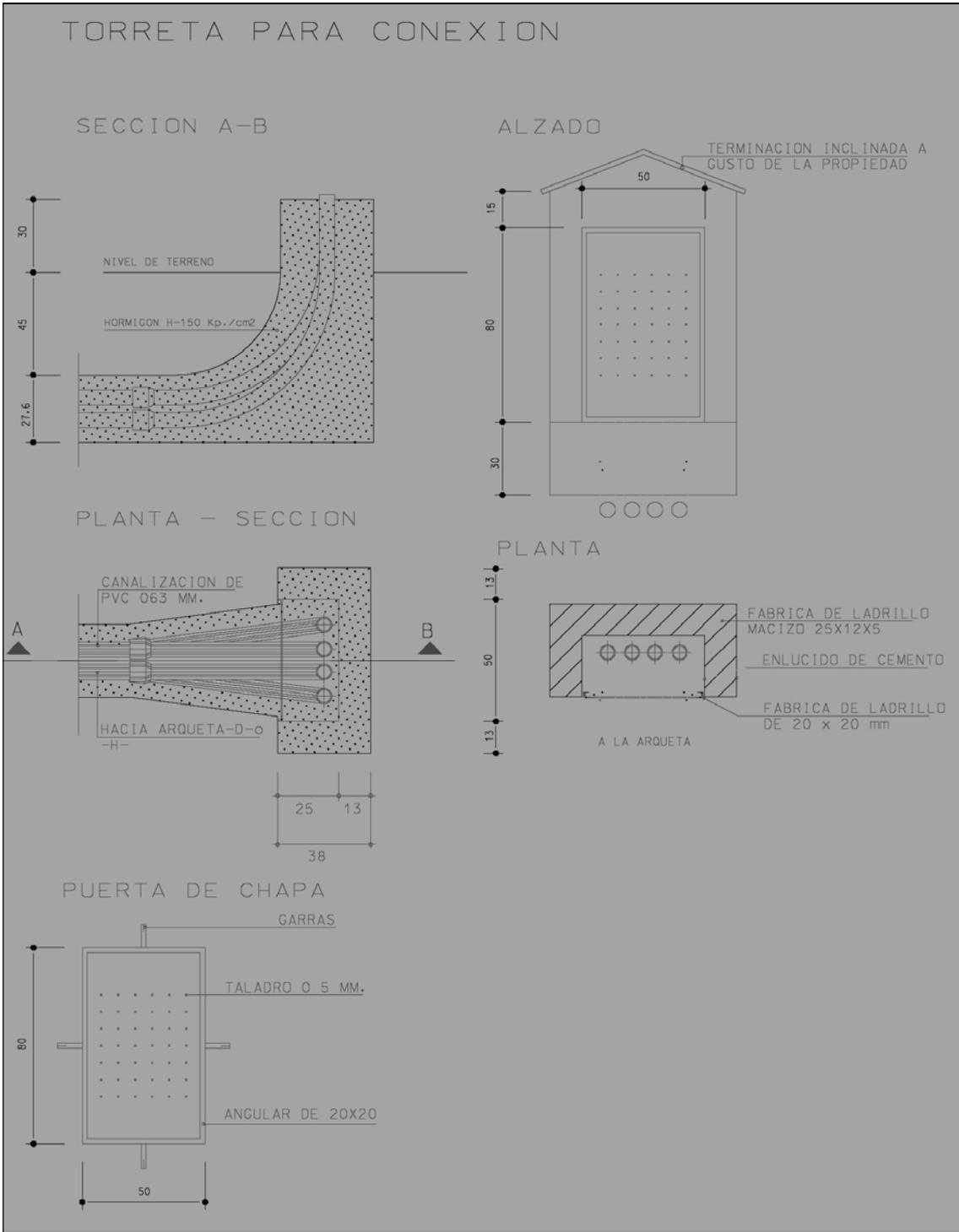
	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>



PLANTA

También se puede realizar la manera que se muestra en la siguiente figura y en el plano correspondiente. Se enfocará su interior con mortero de cemento y se dispondrá de un tablero aislante en la pared donde se va a instalar la caja Terminal.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>



	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: MEMORIA
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

1.2.A.b.c Separadores de tubos

Las características que deben cumplir estos separadores se aprecian en el Pliego de Condiciones.

En la formación de las canalizaciones será necesario la disposición de soportes distanciadores, cada 70cm para tubos de espesor de 1,2mm para conformar así las secciones longitudinales. De este modo, se evitan que, al proceder a la ejecución del prisma de hormigón o por cualquier motivo, se entrelacen los tubos.



Alcalá del Valle, julio de 2023

TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ

Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Col. Nº 6.346

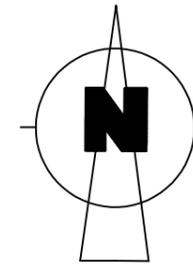


2. PLANOS

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLANOS
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-17-012

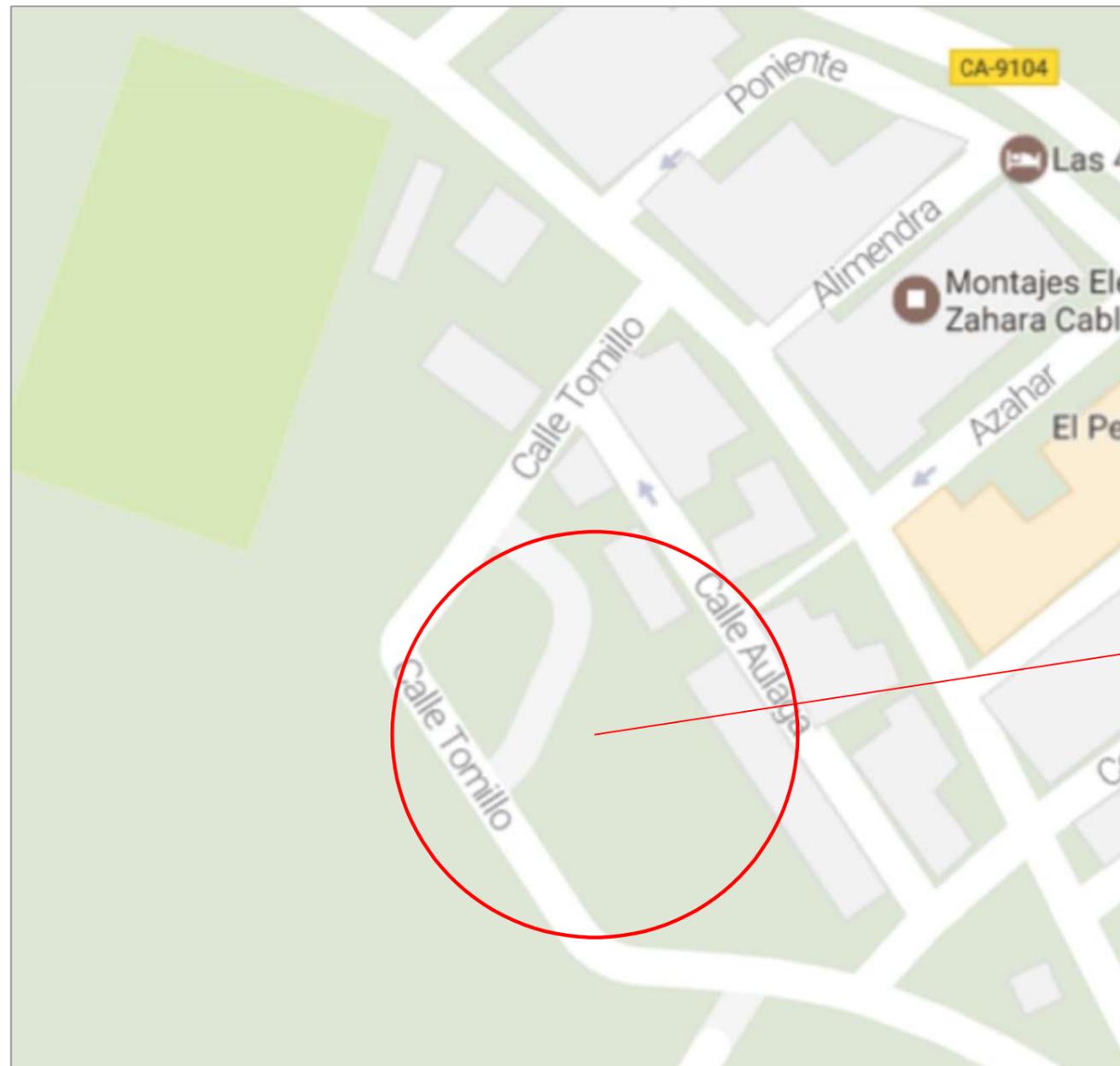
2. PLANOS

2.1. PLANO DE SITUACIÓN	P01
2.2. PLANO DE PARCELACIÓN URBANÍSTICA	P02
2.3. PLANO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	P03
2.4. PLANO FASE 1	P04
2.5. PLANO FASE 2	P05



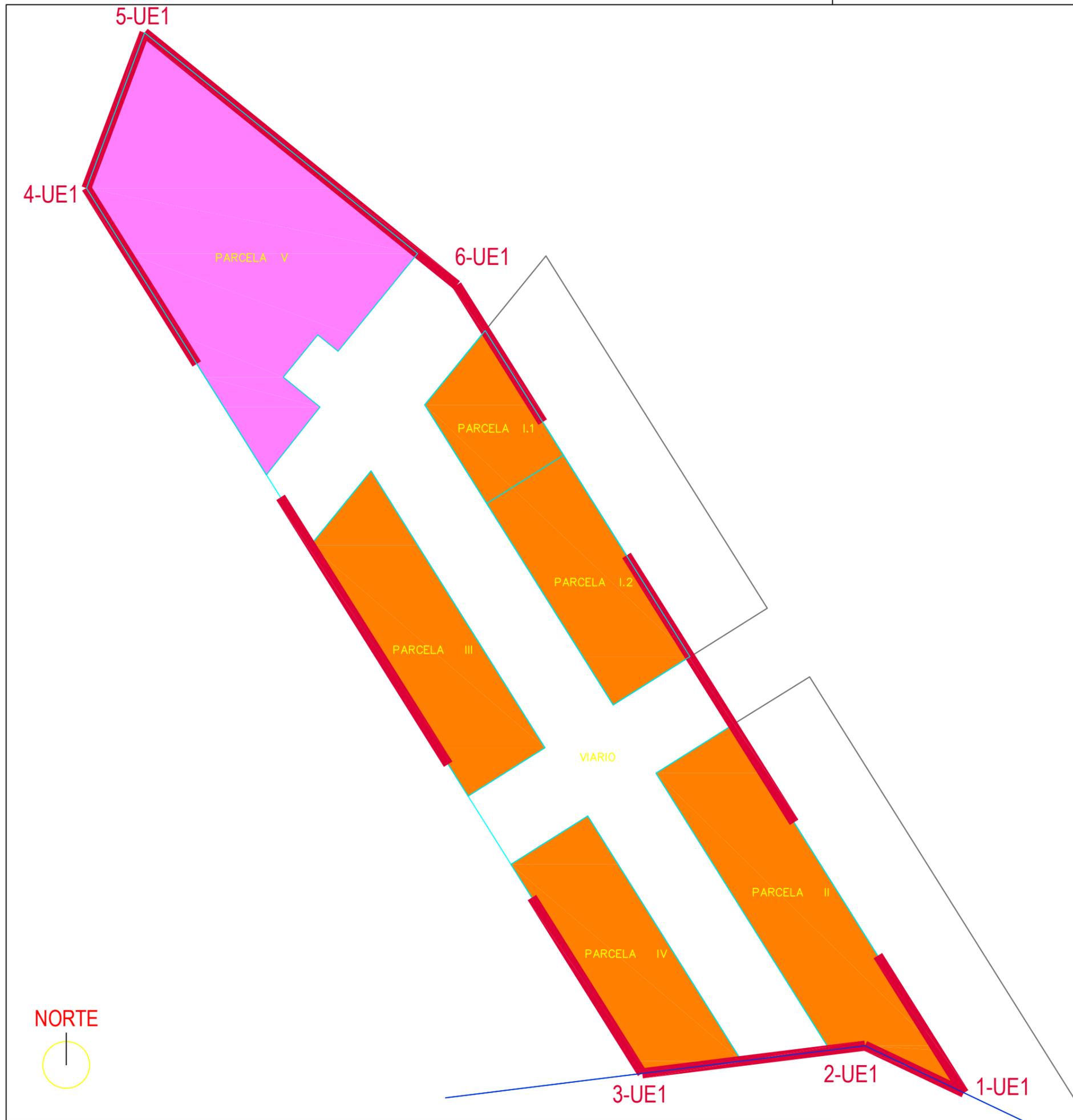
ZAHARA DE LA SIERRA
(CÁDIZ)

COORDENADAS GEOGRÁFICAS:
36° 50' 36.40'' N
05° 23' 47.76'' W



SITUACIÓN

PROYECTO TÉCNICO:	CANALIZACIONES PARA LA DOTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN		
UBICACIÓN:	U.E.-1 ZAHARA DE LA SIERRA (CÁDIZ)		
TITULAR:	AYUNTAMIENTO DE ZAHARA DE LA SIERRA		
PROYECTADO POR:	JUAN JOSE TORNAY FUENTESAL <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i> Colegiado N° 6346		
CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES		FECHA: JUN. 2023	PLANO N°: P01
SITUACION		ESCALA: S/N	



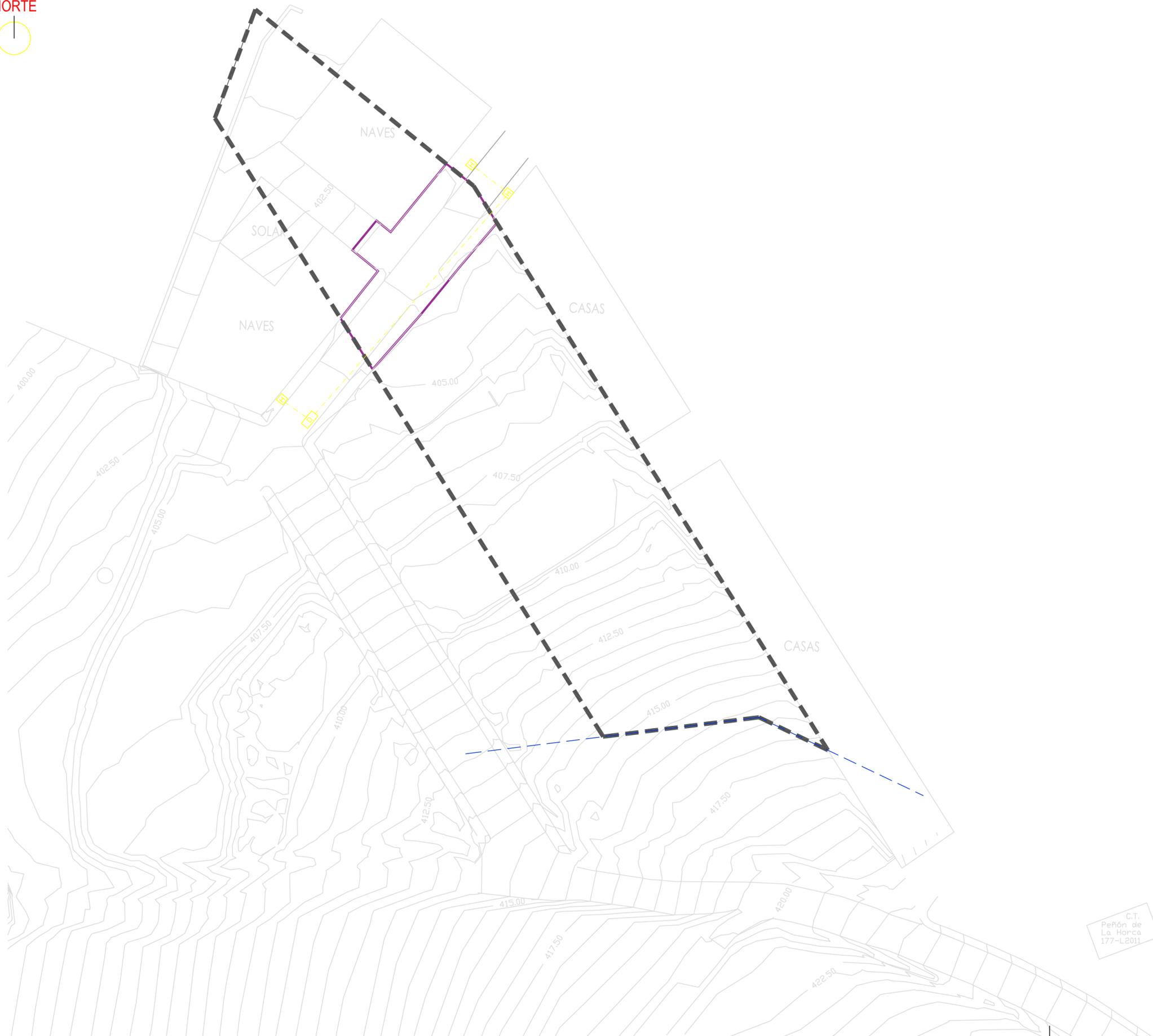
4 MANZANAS RESIDENCIALES
 5 PARCELAS RESIDENCIALES
 1 ZONA TERCIARIO
 VIALES

LEYENDA DE USOS Y ZONIFICACIÓN	
	DELIMITACIÓN DE LA UE-1: SUPERFICIE: 2.823 m ²
	NUEVOS CRECIMIENTOS. GRADO 3
	TERCIARIO. GRADO I
	VIARIO PÚBLICO
	TRAMO DE VÍA PECUARIA DESLINDADA
	ALINEACIONES EXTERIORES

PROYECTO TÉCNICO:	CANALIZACIONES PARA LA DOTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN		
UBICACIÓN:	U.E.-1 ZAHARA DE LA SIERRA (CÁDIZ)		
TITULAR:	AYUNTAMIENTO DE ZAHARA DE LA SIERRA		
PROYECTADO POR:	JUAN JOSE TORNAY FUENTESAL Ingeniero Técnico de Telecomunicación Colegiado N° 6346		
CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES		FECHA:	PLANO N°:
PARCELACIÓN URBANÍSTICA		JUN. 23	P02
		ESCALA:	S/N



NORTE



URBANIZACIÓN PREEXISTENTE

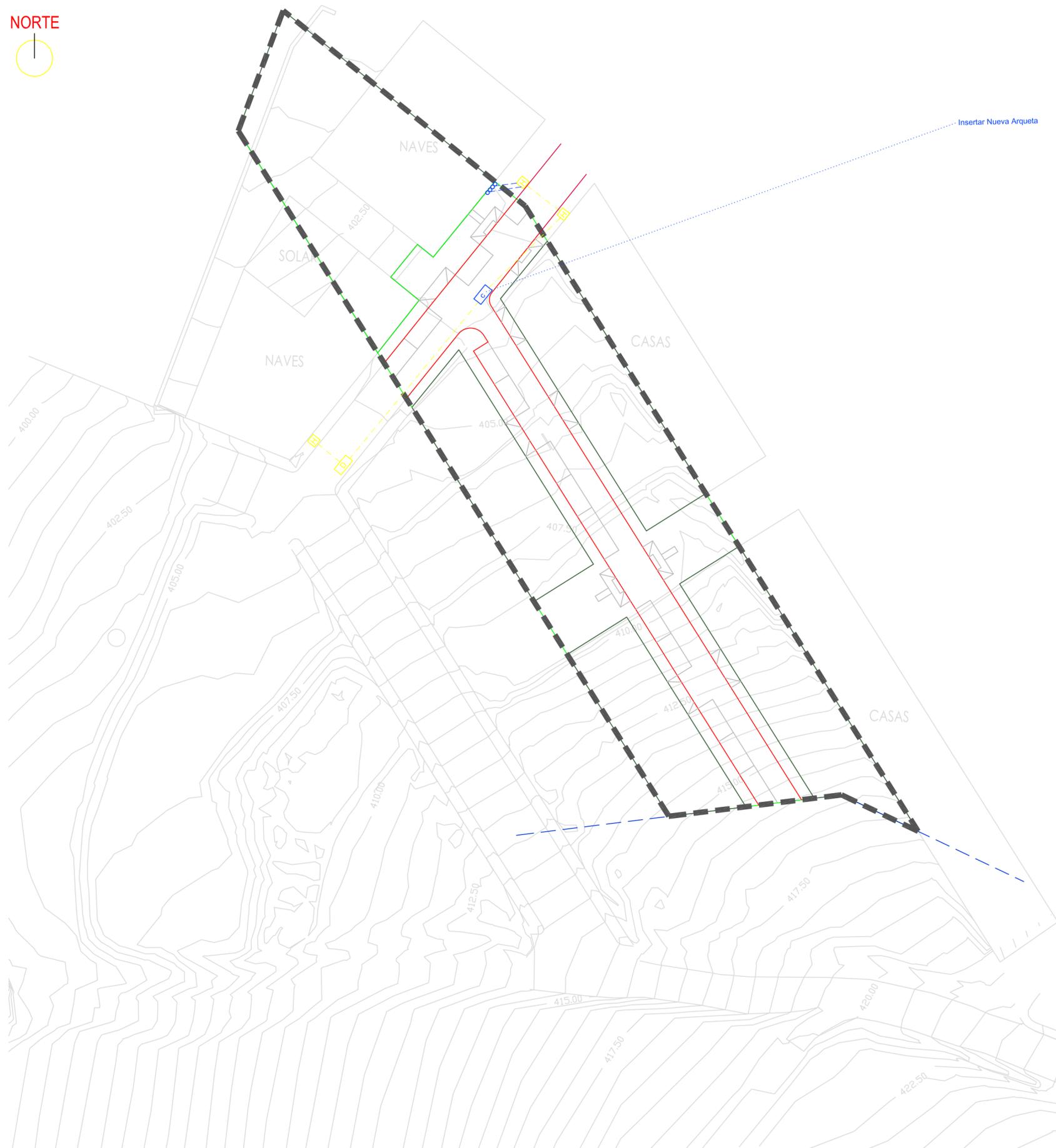
LEYENDA RED EXISTENTE DE TELEFONICA

- 4 TUBOS PVC Ø 110mm
- 2 TUBOS PVC Ø 63mm
- ARQUETA TIPO "D"
- ARQUETA TIPO "H"
- ARQUETA TIPO "M" (con tubos P.E.A.D. Ø40 mm)
- PEDESTAL ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN

PROYECTO TÉCNICO:	CANALIZACIONES PARA LA DOTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN		
UBICACIÓN:	U.E.-1 ZAHARA DE LA SIERRA (CÁDIZ)		
TITULAR:	AYUNTAMIENTO DE ZAHARA DE LA SIERRA		
PROYECTADO POR:	 JUAN JOSE TORNAY FUENTESAL Ingeniero Técnico de Telecomunicación Colegiado Nº 6346		
CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	FECHA: JUN. 23 ESCALA: S/N	PLANO Nº:	P03

C.T. Peñón de La Horca 177-L2011

NORTE



LEYENDA RED EXISTENTE DE TELEFONICA

	4 TUBOS PVC Ø 110mm
	2 TUBOS PVC Ø 63mm
	ARQUETA TIPO "D"
	ARQUETA TIPO "H"
	ARQUETA TIPO "M" (con tubos P.E.A.D. Ø40 mm)
	PEDESTAL ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN

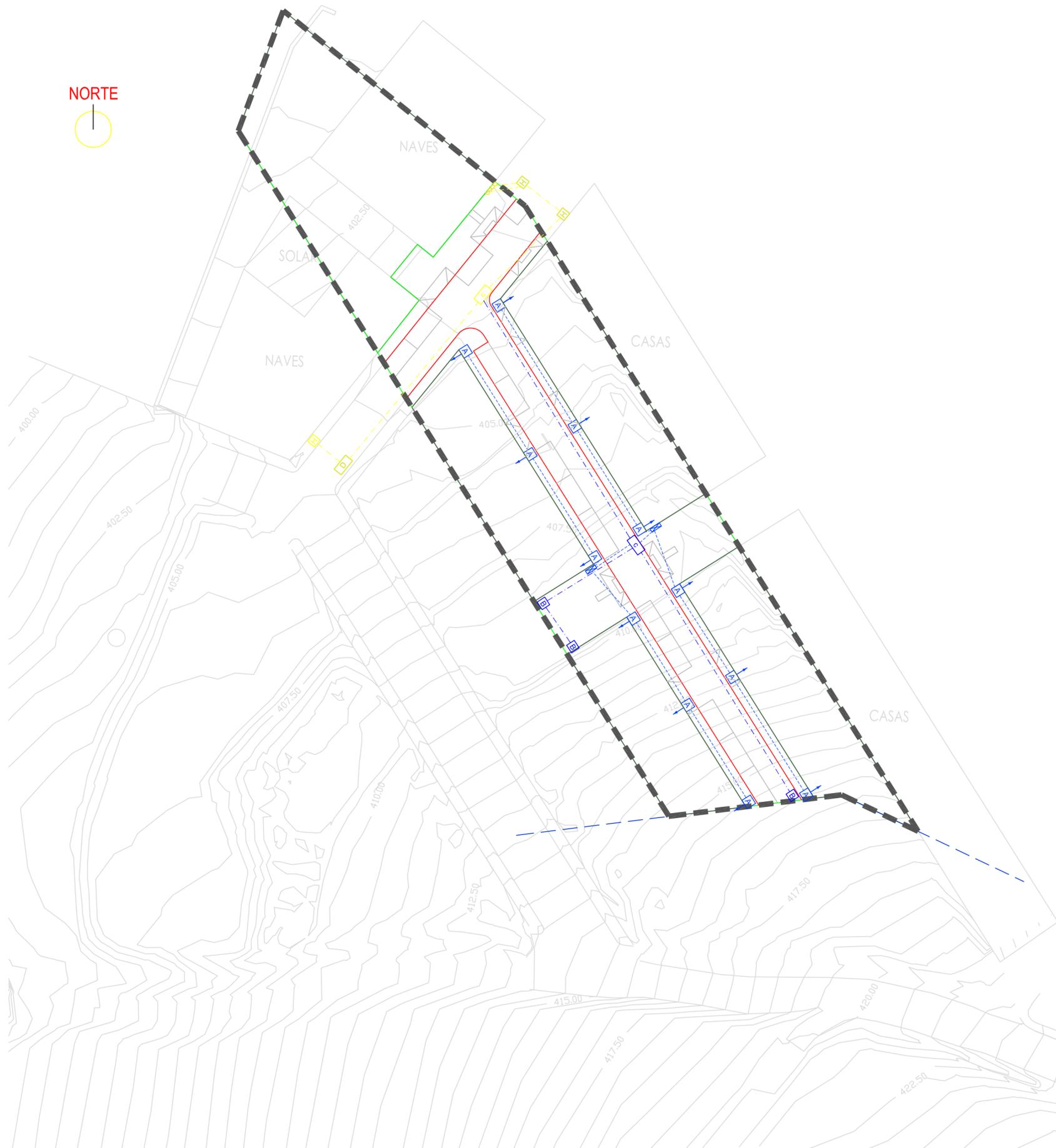
LEYENDA - NUEVA INFRAESTRUTURA TELECOM. FASE 1

	4 TUBOS PVC Ø 110mm
	2 TUBOS PVC Ø 63mm
	ARQUETA TIPO C (similar a tipo D de Telefonica)
	ARQUETA TIPO B (similar a Tipo H de Telefonica)
	ARQUETA TIPO A (similar a Tipo M de Telefonica) con 2 tubos de PVC Ø40 mm a acometida
	PEDESTAL ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN
	SALIDA/ENTRADA LATERAL A FACHADA CON 4 TUBOS METALICO Ø 63mm

C.T. Peñón de La Horca 177-L2011

PROYECTO TÉCNICO:	CANALIZACIONES PARA LA DOTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN		
UBICACIÓN:	U.E.-1 ZAHARA DE LA SIERRA (CÁDIZ)		
TITULAR:	AYUNTAMIENTO DE ZAHARA DE LA SIERRA		
PROYECTADO POR:	JUAN JOSE TORNAY FUENTESAL Ingeniero Técnico de Telecomunicación Colegiado Nº 6346		
CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES NUEVA INFRAESTRUTURA- FASE 1	FECHA: JUN. 23 ESCALA: S/N	PLANO Nº: P04	

NORTE



LEYENDA RED EXISTENTE DE TELEFONICA

- 4 TUBOS PVC Ø 110mm
- 2 TUBOS PVC Ø 63mm
- ARQUETA TIPO "D"
- ARQUETA TIPO "H"
- ARQUETA TIPO "M" (con tubos P.E.A.D. Ø40 mm)
- PEDESTAL ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN

LEYENDA - INFRAESTRUTURA EXISTENTE TELECOM. FASE 1

- 4 TUBOS PVC Ø 110mm
- 2 TUBOS PVC Ø 63mm
- ARQUETA TIPO C (similar a tipo D de Telefonica)
- ARQUETA TIPO B (similar a Tipo H de Telefonica)
- ARQUETA TIPO A (similar a Tipo M de Telefonica) con 2 tubos de PVC Ø40 mm a acometida
- PEDESTAL ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN
- SALIDA/ENTRADA LATERAL A FACHADA CON 4 TUBOS METÁLICO Ø 63mm

LEYENDA - NUEVA INFRAESTRUTURA TELECOM. FASE 2

- 4 TUBOS PVC Ø 110mm
- 2 TUBOS PVC Ø 63mm
- ARQUETA TIPO C (similar a tipo D de Telefonica)
- ARQUETA TIPO B (similar a Tipo H de Telefonica)
- ARQUETA TIPO A (similar a Tipo M de Telefonica) con 2 tubos de PVC Ø40 mm a acometida
- PEDESTAL ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN
- SALIDA/ENTRADA LATERAL A FACHADA CON 4 TUBOS METÁLICO Ø 63mm

PROYECTO TÉCNICO:	CANALIZACIONES PARA LA DOTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN		
UBICACIÓN:	U.E.-1 ZAHARA DE LA SIERRA (CÁDIZ)		
TITULAR:	AYUNTAMIENTO DE ZAHARA DE LA SIERRA		
PROYECTADO POR:	JUAN JOSE TORNAY FUENTESAL		PLANO Nº: P05
	Ingeniero Técnico de Telecomunicación Colegiado Nº 6346		
CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES NUEVA INFRAESTRUTURA- FASE 2	FECHA: JUN. 23	ESCALA: S/N	

C.T.
Peñón de
La Horca
177-L2011



3. PLIEGO DE CONDICIONES

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3. PLIEGO DE CONDICIONES	1
3.1 CONDICIONES PARTICULARES	2
3.1.A INFRAESTRUCTURA.....	2
3.1.A.a Características de las canalizaciones.....	2
3.1.A.b Características de los registros.....	4
3.1.A.c Infraestructuras interiores de cada solar.....	7
3.1.B MANDRILADO	7
3.1.B.a Durante la ejecución de la obra	7
3.1.B.b Durante la aceptación de la obra por parte del operador.....	8
3.1.C EXCAVACIONES Y RELLENADO DE ZANJAS.....	9
3.1.C.a Emplazamiento del trazado	9
3.1.C.b Excavaciones	10
3.1.C.c Dimensiones.....	10
3.1.C.d Entibados.....	11
3.1.C.e Drenajes	11
3.1.C.f Relleno de zanjas.....	11
3.1.C.g Señalización enterrada.....	12
3.2 CONDICIONES GENERALES	13
3.2.A NORMATIVA GENERAL APLICABLE	13
3.2.B NORMATIVA VIGENTE SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	14
3.2.B.a Disposiciones legales de aplicación	14
3.2.B.b Características específicas de seguridad	15
3.2.C NORMATIVA SOBRE PROTECCIÓN CONTRA CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.....	20
3.2.D SECRETO DE LAS TELECOMUNICACIONES.....	21

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

3.1 CONDICIONES PARTICULARES

3.1.A INFRAESTRUCTURA

3.1.A.a Características de las canalizaciones

CANALIZACIONES

Los distintos tipos de canalizaciones que se van a utilizar ya han sido descritas en la memoria del proyecto.

Los tubos de todas estas canalizaciones serán de material plástico no propagador de la llama y de pared interior lisa. Deberán cumplir con las siguientes características:

Características	Tipo de tubo
	Montaje subterráneo
Resistencia a la compresión	≥ 450 N
Resistencia al impacto	≥ 15 Joules
Temperatura de instalación y servicio	-5 ≤ T ≤ 60 °C

Se presumirán conformes con las características anteriores los tubos que cumplan la serie de normas UNE EN 50086.

Estos conductos y sus sistemas de empalme, que se evitarán en la medida de lo posible, deberán de soportar, sin pérdidas, una presión interna mínima de 50kPa.

Las ovalaciones máximas admisibles para cada diámetro serán:

Diámetro(mm)	32	40 / 50	63	75	110	125
Ovalación Máxima (mm)	2	3	3,8	4,5	6,6	7,5

La determinación de la ovalación máxima admisible, en caso de ser necesario, se efectuará según el ensayo de la Norma ISO 9969.

Las curvas en las canalizaciones se pueden realizar en el plano horizontal y en el vertical, en la medida de lo necesario. Estas curvas se podrán realizar directamente con los

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

tubos siempre que su radio sea superior de 25m. En caso de tener que emplear codos, estos deberán tener un radio mínimo de 5m.

Para conformar los prismas de las canalizaciones se utiliza hormigón H-175, en masa, que será fabricado en una central de fabricación de hormigón.

SEPARACIÓN Y CRUCES CON OTROS SERVICIOS

Según la norma UNE 133100:2002, parte 1, la separación entre las canalizaciones de telecomunicación y las tuberías o conductos de otros servicios deberán ser como mínimo las siguientes:

- Con canalizaciones de alumbrado o fuerza: 25cm, con líneas de alta tensión, y 20cm, con líneas de Baja tensión.
- Con otros servicios (agua, gas, etc.): 30cm.

En el caso de cruces con las tuberías de agua, además de las separaciones anteriormente descritas, también en el plano vertical, es necesario que las conducciones de telecomunicación discurren por encima, mientras que con las conducciones de gas, en caso de existir, la disposición de esta última será superior.

SOPORTES DISTANCIADORES

Los soportes distanciadores deberán cumplir los siguientes requisitos:

- serán de material plástico (polipropileno, poliuretano antichoque, reciclados, etc)
- no se deformarán o romperán al caer desde 1m de altura o torsionándoles 30º en cada extremo

HILO-GUÍA

Según UNE 133100:2002, los conductos deben dejarse con hilo-guía en su interior, para facilitar el posterior tendido de cables, acometidas o subconductos. El hilo guía será una cuerda plástica, preferentemente polietileno (PE), formada por el número de cordones o hilos por cordón suficientes para conferirle una flexibilidad acusada. Su diámetro será 5mm y su resistencia a tracción mínima de 2900N.

El hilo guía sobresaldrá 200mm en los extremos de cada tubo y deberá permanecer aún cuando se produzca la primera ocupación de la canalización.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

3.1.A.b Características de los registros

Ciertas características de los registros ya han sido descritas en la memoria del proyecto.

Todas las arquetas deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso, según hipótesis de sobrecarga, y el empuje del terreno. Además, dispondrán de cierre de seguridad, salvo la clase dimensional A (Arquetas M).

Las arquetas que se construyen in situ en acera (Hipótesis II, de sobrecarga) se harán con hormigón H-150, pudiéndose usar, según las operadoras, ladrillo macizo de 25x12x5cm(LxAxH) de espesor de 1 pie, y las que se construyan en calzada (Hipótesis III) se harán con hormigón armado del mismo tipo, utilizando las armaduras que se indican en los planos correspondientes.

Las clases de arquetas según norma UNE 133100:2002 se definen por sus dimensiones interiores:

CLASE	Dimensionamiento (cm)		
	Ancho	Largo	Profundo
A	40	40	60
B	80	80	80
C	90	120	90

Estas dimensiones interiores se consideraran características de cada clase y se ajustarán a ellas progresivamente los diseños de las arquetas.

No obstante se consideran también arquetas normalizadas aquellas cuyas dimensiones interiores cumplan:

CLASE A: Arquetas, que serán siempre de planta cuadrada, que tengan su anchura y longitud comprendidas entre 30 y 40cm, ambos inclusive, y profundidad máxima de 65cm.

CLASE B: Arquetas cuya planta cuadrada o rectangular, pueda inscribirse en 90x120cm con que pueda serlo en 40x40 y tenga una profundidad máxima de 120cm.

CLASE C: Arquetas cuya planta cuadrada o rectangular, pueda inscribirse en 80x80cm con que pueda serlo en 80x80 y tenga una profundidad máxima de 140cm.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

ARQUETAS DE TELEFÓNICA

Las arquetas de Telefónica (tipo D, tipo DM, tipo H y tipo M) se construirán de acuerdo a su normativa técnica propia: NT.f1.003. Las Tapas de hormigón para arquetas tipo D y H, suministradas por la operadora, cumplirán la especificación interna ER.f1.021.

Indicar que estas arquetas de Telefónica son homologables a las referenciadas en la Norma UNE 133-100-2 según el siguiente cuadro:

TIPO TELEFONICA	CLASE UNE 133100-2
<i>D</i>	<i>C</i>
<i>H</i>	<i>B</i>
<i>M</i>	<i>A</i>

PEDESTAL PARA LA DISTRIBUCIÓN DE ACOMETIDAS DE TELEFÓNICA

El pedestal se construirá mediante el relleno in situ, con hormigón, de un cajón prefabricado, siempre que cumpla, en cualquier caso, los siguientes requisitos:

- resistir la corrosión ambiental del lugar;
- levantar lo suficiente, hasta 15cm, para que el armario quede protegido;
- garantizar la verticalidad del armario;
- garantizar la inamovilidad del armario frente a los empujes horizontales previstos:
 - el peso propio del conjunto armario(sin equipar) y pedestal
 - hormigonado a nivel del terreno y alrededor del pedestal, actuado éste como encofrado.
- nunca se confiará la estabilidad del armario a la compactación del relleno de la excavación.

El pedestal cumplirá, también, con los siguientes requisitos:

- Tendrá consistencia adecuada para compactación por vibrado.
- Incorporará una plantilla de acero, enrasada con su superficie horizontal, que se colocará en el hormigón fresco.
- Levantará hasta 15 cm sobre el nivel del terreno o pavimento.
- Los bordes de la plantilla tendrán un recubrimiento mínimo de hormigón de 5cm

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

- Los tubos o codos sobresaldrán unos 3cm de la superficie horizontal.

La plantilla dispondrá de los tornillos o vástagos roscados adecuados para la fijación del armario, con su cabeza soldada por el interior de la plantilla y dos tuercas, una arandela grover y otra normal para cada tornillo. La plantilla será galvanizada en caliente conforme a la Norma UNE EN ISO 1461 y quedará firmemente fijada al hormigón, de manera que quede galvanizada la estabilidad del armario.

La superficie del pedestal y la de la plantilla quedarán enrasadas y horizontales, así como exentas, sobre todo los tornillos, de restos de hormigón. La horizontabilidad se comprobará con nivel de burbuja según las diagonales.

También se puede construir para la distribución de acometidas un armario de conexión según las indicaciones del plano adjunto correspondiente.

TAPAS DE LOS REGISTROS

Cumplirán lo dispuesto en la Norma UNE-EN 124.

Serán de uno de los siguientes materiales:

- Fundición de grafito esferoidal.
- Acero laminado para los cercos de las tapas, con resistencia garantizada frente a la corrosión (galvanizada), combinado con hormigón armado (resto).
- Fundición de grafito esferoidal, combinada con hormigón de relleno.
- Acero moldeado.
- Fundición de grafito esferoidal, combinada con acero galvanizado para el marco.

La fundición será de los tipos FGE 42-12 o FGE 50-7, definidos en la Norma UNE 36118.

Las tapas indicadas en el apartado b) serán prefabricadas.

La planitud del asiento de las tapas en sus marcos será tal que no exista balanceo al paso de vehículos para las arquetas que se hayan tenido que situar en calzada. Para ello, la planitud de cada una de las dos superficies en contacto será de 0,4mm como máximo, es decir, cada una de las superficies deberá estar comprendida entre dos planos paralelos horizontales distanciados 0,4mm. Para arquetas que se sitúen en aceras, no existirá balanceo al paso de personas.

Las tapas deben incorporar, salvo en las correspondientes a arquetas de clase A, un cierre de seguridad, que sea accionable con una llave específica.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

Las tapas llevarán las marcas indicadas en la Norma UNE-EN 124.

La superficie superior de las tapas y sus cercos deben ser planos, con una tolerancia del 1% de la cota de paso, con un máximo de 6mm.

En arquetas de nueva construcción, tanto in situ como prefabricadas, se suministrarán conjuntos formados por el marco y su tapa, no admitiéndose suministros separados de ambos, ni provenientes de suministradores distintos.

La instalación de tapas y marcos se efectuará del siguiente modo: En arquetas construidas in situ, se colocará el marco sobre las paredes, embutiendo sus anclajes en el hormigón fresco, y se nivelará midiendo según sus diagonales. No se admitirán sistemas de anclaje posteriores, con el hormigón endurecido. Se colocarán las tapas y se accionará el sistema de cierre. En arquetas prefabricadas, con el marco incorporado de fábrica, sencillamente se colocarán las tapas y se accionará el sistema de cierre.

Conforme a la norma UNE-EN ISO 133100-2, se procederá al marcado de las tapas de las arquetas con su número y denominación, mediante caracteres alfanuméricos, observando las siguientes indicaciones:

- se emplearán números y letras.
- el número de identificación se pondrá en la parte superior de una esquina.

El marcado se efectuará mediante procedimientos que aseguren su inalterabilidad en el tiempo y su adherencia firme a la superficie.

3.1.A.c Infraestructuras interiores de cada solar

En caso de que los edificios que se construyan en los solares de la presente urbanización estén sujetos a la legislación vigente, mencionada en el punto 3.2.A de este Capítulo, "sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación (ICT)", deberán disponer de la "infraestructura común de telecomunicaciones" legalmente requerida, para facilitar, mediante su conexión con las canalizaciones exteriores construidas al amparo de la misma, la posterior instalación de los servicios de telecomunicaciones que puedan ser demandados por los destinatarios finales de las viviendas y locales.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

El conexionado de la Arqueta de ICT de cada parcela con las arquetas del operador Telefónica de España SAU se efectuará con 2 tubos de PVC de pared interior lisa de 110mm/63mm de diámetro.

En caso de que la edificación no esté dentro del ámbito de aplicación del mencionado reglamento se llegará a cada parcela hasta un registro, que podrá ser una arqueta o registro de pared. En este caso se intentará proceder de la forma más análoga posible al citado reglamento.

3.1.B MANDRILADO

3.1.B.a. Durante la ejecución de la obra.

Inmediatamente después de construida una sección de canalización, pero antes de proceder al pavimentado, se hará la prueba de todos y cada uno de los conductos colocados, consistente en pasar por de cada uno de ellos un mandril, a fin de comprobar la inexistencia de cualquier materia extraña o deformación del conducto que impida o dificulte el tendido del cable, a la vez que pueden eliminarse pequeñas obstrucciones o suciedades presentes en el interior de los conductos.

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

El diámetro mínimo del mandril será igual al diámetro máximo del cable recomendado a instalar.

En la siguiente tabla se indican dichos diámetros y la longitud mínima del cuerpo cilíndrico del mandril:

Tipo de tubo	Ø exterior del tubo	Ø máx. del cable aconsejado y Ø mín. del mandril	Longitud mín. del cuerpo cilíndrico del mandril
Pared lisa	32	20	30
	40	25	45
	50	35	60
	63	45	75
	110	85	100

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

	125	100	100
Pared corrugada	50	25	45
	63	35	60
	75	45	75
	110	70	90
	125	85	100

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

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

3.1.B.b. Durante la aceptación de la obra por parte del operador

El representante de la operadora, durante la aceptación de la obra, pondrán solicitar al constructor que las conducciones se mandrilen en su presencia, para comprobar así la correcta ejecución de las canalizaciones y la inexistencia de obstáculos indebidos.

Para asegurarse estas comprobaciones los operadores suelen incluirlo en el acuerdo de colaboración que firman con el promotor.

3.1.C EXCAVACIONES Y RELLENADO DE ZANJAS

3.1.C.a Emplazamiento del trazado

Se efectuará el replanteo de la obra proyectada, asegurándose de la inexistencia de obstáculos al emplazamiento previsto y, en particular, se investigará la ausencia de impedimentos en el subsuelo, mediante calicatas de reconocimiento. Asimismo, se utilizarán equipos de detección cuando la complejidad del trazado lo requiera o siempre que se considere conveniente.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

Las calicatas, de 70cm de anchura mínima, se realizarán en los puntos de ubicación de cada arqueta o cámara de registro y en, al menos, un punto intermedio de cada sección de canalización. Tendrán una profundidad mínima de 10cm superior a la de la excavación necesaria para la obra en el punto considerado.

Las calicatas para registros se realizarán según la diagonal de los mismos y las de puntos intermedios, en sentido perpendicular al trazado de la sección.

El trazado tendrá el menor número de curvas y con el mayor radio de curvatura posible, para que las tensiones de tendido de los cables sean menores.

Si hubiera curvas para salvar obstáculos y seguir en la misma dirección (dobles curvas o curvas en S), deberán tener como mínimo la siguiente longitud:

$$L(m) = \sqrt{(4RD - D^2)}$$

donde,

R: es el radio de la curva (mayor o igual que el mínimo admisible de los tubos que se empleen), en m.

D: es el desplazamiento transversal que se quiere conseguir, en m.

3.1.C.b Excavaciones

La excavación se realizará manualmente o con medios mecánicos, según determine el director de la obra. Si la maquinaria empleada no es suficiente en roca, se emplearán explosivos, cumpliendo las disposiciones legales vigentes en nuestra zona, obteniendo el correspondiente permiso y sin que se vean afectados los servicios o estructuras colindantes.

La explanación de las zanjas se realiza siempre con pendiente (mínima del 2%) hacia una de las arquetas de forma que se posibilite una eventual penetración de agua.

Como destino de los productos obtenidos de la excavación, sobrantes en todo o en parte, en función de las condiciones requeridas, podrá optarse por su retirada a un vertedero controlado, la utilización de contenedores o su retirada y posterior utilización.

3.1.C.c Dimensiones

La anchura de la zanja será la necesaria para alojar el prisma de hormigón de la canalización a construir.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

Los valores mínimos de recubrimiento de la formación de conductos y relleno entre conductos para las canalizaciones con prisma de hormigón serán, según indica la norma UNE 133100-1:

- recubrimiento inferior: 5cm
- recubrimientos laterales: 5cm
- recubrimiento superior: 5cm

En este diseño se ha optado por valores superiores a los anteriormente citados, tal como se puede observar en los planos.

Cuando haya que bajar a la zanja para construir el prisma, la anchura de la zanja tendrá un valor mínimo en función de su profundidad. Para las profundidades menores a 185cm, que son todas las de este proyecto, la anchura mínima será de 55 cm.

La profundidad (en cm) de la formación de conductos, distancia entre el pavimento o terreno y el prisma de hormigón, según la norma UNE 133100-1, deberá ser como mínimo 45cm para canalizaciones en acera y 60cm para canalizaciones en calzada, pero en este proyecto se han utilizado valores superiores, a indicación del operador Telefónica de España, SAU, que son 60cm en acera y 1m en calzada.

Según la citada norma, esta profundidad de formación de conductos podrá ser menor, siempre que el prisma y el relleno de la zanja sea de hormigón hasta el pavimento

3.1.C.d Entibados

Es el método común de sostenimiento de las paredes de las zanjas, para evitar su colapso y consiguiente derrumbe.

Consiste en colocar tabloncillos horizontales o verticalmente (a la distancia requerida por las características del terreno) sobre las paredes de la zanja, apuntándola mediante codales transversales a la misma.

La entibación sobresaldrá 15cm, como mínimo, del nivel del terreno o pavimento.

El riesgo de derrumbe es mayor bajo el nivel freático (el agua lubrica el terreno) y en terrenos sin cohesión (arenas, gravas).

Puede ser necesario acudir a entibación cuajada (revestimiento total de paredes) o a procedimientos especiales como inyecciones al terreno para consolidarlo o tablestacas o drenajes cuando hay aguas manantes.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

En terrenos que no sean roca, deberán entibarse las zanjas para profundidades superiores a 1,5 m o contar con el correspondiente estudio geotécnico que avale que es innecesario. Para profundidades menores, se actuará conforme a lo que la buena práctica y las correspondientes precauciones aconsejan para el terreno en cuestión.

Si la entibación no se deja perdida, se desentibará con sumo cuidado por tramos cortos y de abajo a arriba.

3.1.C.e Drenajes

En presencia de agua se realizarán los achiques necesarios, compatibles con la estabilidad de la excavación, mediante gravedad o bombas de extracción.

En casos especiales, se recurrirá a los sistemas específicos apropiados.

Para construir drenajes permanentes para la obra terminada, cuando se sean de temer posteriores entradas de agua no atajables con impermeabilizaciones, se contará con el permiso del Organismo público correspondiente, en especial para el punto de ataque a la red de saneamiento.

3.1.C.f Relleno de zanjas

Las tierras procederán de la propia zanja si son admisibles, o de préstamo en la cantidad necesaria.

El relleno debe cumplir dos condiciones: No implicar riesgo para el prisma o los conductos (características adecuadas de las tierras) y asegurar la inexistencia de asientos posteriores (compactación apropiada).

Las tierras no serán plásticas ni semisólidas, ni contendrán piedras o cascotes. El contenido de materia orgánica será residual, menor del 2% y la densidad seca mayor de 1,5t/m³.

Como mínimo, se alcanzará un grado de compactación del 85% Proctor modificado en aceras y del 90% en calzadas, aunque en ocasiones pueden ser necesarios valores mayores, de hasta el 98%. En todo caso, habrá que cumplir con lo dispuesto por el organismo responsable de la estructura afectada por la excavación.

El relleno se realizará mediante las operaciones siguientes:

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

- Vertido y extendido de tierras con la humedad adecuada, por tongadas cuyo espesor original será inferior a 25cm y colocando la malla o cinta de señalización, si la hay, en la posición prevista. Ver punto 3.1.C.g
- Compactación de cada tongada hasta obtener el grado de compactación requerido y cuidando el de la primera tongada para no afectar al prisma o conductos.
- La última tongada de tierras puede sustituirse por macadam, si lo requieren los condicionantes o disposiciones locales vigentes, para facilitar las distintas acometidas a los edificios.

Puede ser requerido el relleno con material granular de aportación o incluso con hormigón, en todo o parte del relleno, en función de las características de la vía pública en la que se asienta la obra o la normativa de su propietario.

3.1.C.g Señalización enterrada

Su cuya finalidad es advertir de la presencia del prisma bajo ella, frente a obras de terceros. Existen dos tipos de señalización:

a) Malla plástica, que es una banda de malla muy tupida, de polietileno (PE) de baja densidad, unos 40cm de anchura y espesor de décimas de mm. Lleva una leyenda de advertencia en sentido longitudinal y centrada en la anchura de la malla.

b) Cintas plásticas, de polietileno, polipropileno u otro material insensible a microorganismos y resistente a la decoloración y variación del color, de menor anchura (10 a 20cm), espesor también de décimas de mm y que incorpora, como otro método de advertencia, un hilo de acero inoxidable de diámetro 0,5mm, embutido en una acanaladura longitudinal interior. También dispone de leyenda de advertencia en sentido longitudinal.

Según las normas UNE 133100:2002, en canalizaciones con prismas de hormigón y tratándose de zonas urbanas, tal como es nuestro caso, *no es preciso ningún sistema de señalización enterrado*.

3.2 CONDICIONES GENERALES

Los apartados que siguen a continuación recogen la normativa vigente aplicable a este tipo de proyecto de canalizaciones para la dotación de servicios de telecomunicación.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

3.2.A NORMATIVA GENERAL APLICABLE

- ♦ Ley 11/2022, de 28 de junio (BOE núm. 155, 29-06-2022), General de Telecomunicaciones.
- ♦ UNE 133100:2002, sobre Infraestructuras para Redes de Telecomunicación; Parte 1: “Canalizaciones subterráneas” y Parte 2: “Arquetas y cámaras de registro”.
- ♦ Normativa Técnica de Telefónica:
 - NT.f1.003, sobre Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales.
 - NT.f1.005, Canalizaciones subterráneas. Disposiciones Generales.
- ♦ Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero (BOE 28-02-98), sobre Infraestructuras Comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- ♦ Real Decreto 346/2011, de 11 de Marzo (BOE 01-04-11), por el que se aprueba el Reglamento Regulator de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios.
- ♦ Orden 1644/2011 de 10 de Junio (BOE 16-06-11) por la que se desarrolla el Reglamento Regulator de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios, aprobado por el Real Decreto 346/2011 de 11 de Marzo.
- ♦ Ley 38/1999, de 5 de noviembre (BOE 06-11-99) de Ordenación de la Edificación.
- ♦ Ley 42/1995, de 22 de diciembre, sobre Telecomunicaciones por Cable.
- ♦ Real Decreto 2066/1996 de 13 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Cable.
- ♦ UNE EN 50086, sobre Sistemas de Tubos para la Conducción de Cables.
- ♦ UNE 36068, barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.
- ♦ UNE 36092, mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado.
- ♦ UNE 83313, ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco Método de Abrams.
- ♦ UNE-EN 124, dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principio de construcción ensayos de tipo, marcado y control de calidad.
- ♦ UNE-EN ISO 1461, recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

3.2.B NORMATIVA VIGENTE SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

3.2.B.a Disposiciones legales de aplicación

- ◆ Estatuto de los trabajadores
- ◆ Directiva 92/67 CEE de 24 de julio (DO:26/08/92): Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción.
- ◆ Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25/10/97) sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- ◆ Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE 10/11/95). Ley de prevención de riesgos laborales y las siguientes disposiciones para su desarrollo.
- ◆ Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE 31/01/97). Reglamento de los servicios de prevención.
- ◆ Real Decreto 485/1997 de 14 de abril (BOE 23/04/97). Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud laboral.
- ◆ Real Decreto 486/1997 de 14 de abril (BOE 23/04/97). Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- ◆ Real Decreto 487/1997 de 14 de abril (BOE 23/04/97). Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- ◆ Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12/08/97). Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- ◆ Orden Ministerial de 20 de mayo de 1952 (BOE 16/06/52). Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la Industria y la Construcción. Y sus modificaciones:
 - Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE 22/12/53)
 - Orden de 23 de septiembre de 1966 (BOE 01/10/66)
 - Orden de 20 de enero de 1956
- ◆ Real Decreto 1316/89 de 27 de Octubre sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

- ♦ Real Decreto 685/1997 de 12 de mayo (BOE 24/05/97). Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- ♦ Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto sobre el Reglamento Electrotécnico de baja Tensión publicado en BOE núm. 224 de 18 de septiembre de 2002.
- ♦ Orden ministerial de 28/11/68. Reglamento de líneas aéreas de alta tensión
- ♦ R.D. 1316/89 sobre el Ruido.

Así mismo se dará cumplimiento también al Reglamento de Régimen Interno de la empresa constructora, en caso de existir, y que no se oponga a ninguna de las disposiciones citadas anteriormente.

Por otro lado, se dará cumplimiento a cualquier nueva normativa que se apruebe antes o durante la ejecución de los trabajos objeto del presente proyecto.

3.2.B.b Características específicas de seguridad

3.2.B.b.1 Instalación de las Infraestructuras de Soporte a las Redes de Telecomunicación

La ejecución de un Proyecto de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación, consiste en la instalación de infraestructuras que den soporte a redes de telecomunicación. Esta instalación se realizará íntegramente durante una única fase durante la Urbanización del terreno considerado.

Ambas infraestructuras constan de:

- ♦ Una red de canalizaciones, de diversas secciones, donde se intercalan los registros pertinentes y que discurre por todo el terreno a urbanizar, ofreciendo posible acceso a todas las parcelas contenidas en la nueva urbanización, siendo acorde a las previsiones de servicio de cada operadora.
- ♦ Unos registros, fundamentalmente arquetas, que permitirán el mantenimiento e instalación de la red que discurrirá por la infraestructura, una vez finalizada esta obra.

La instalación de esta infraestructura plantea riesgos específicos, que deben ser tenidos en cuenta además de aquellos inherentes del entorno en el que se realiza la misma.

Riesgos específicos debidos a la Instalación de las infraestructuras de Soporte a las Redes de Telecomunicación

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

Estos trabajos comportan, tal como ya se ha mencionado, la instalación de tubos y arquetas, consistiendo, principalmente, en:

- ♦ Excavación de zanjas para la colocación de los tubos de las canalizaciones.
- ♦ Excavación de huecos para la colocación de las arquetas.
- ♦ Instalación de tubos, confección de los prismas que los contiene y relleno de zanjas y compactación correspondiente.
- ♦ Instalación de arquetas y cerrado de los huecos.

Los riesgos específicos de esta actividad son los siguientes:

Teniendo en cuenta que estos trabajos de excavación se realizan en la acera hay que tomar especiales precauciones para no causar daños ni sufrir daños por los distintos servicios que discurren, o puedan discurrir por la acera.

El director de obra decidirá el medio adecuado a utilizar, ya sea retroexcavadora u otro medio mecánico o medios manuales.

Si se realizan con retroexcavadora u otro medio mecánico:

- ♦ Caídas al interior de la zanja
- ♦ Circulación de maquinaria: atropellos y colisiones
- ♦ Vuelcos y desplazamientos de las máquinas
- ♦ Golpes a personas en el movimiento de giro
- ♦ Arrastre de canalizaciones enterradas
- ♦ Daños producidos por los servicios canalizados en caso en que se rompa la canalización como consecuencia del trabajo en curso (electrocuciones, incendios o explosiones de gas.)
- ♦ Explosiones e incendios (caso de que discurran por la acera tuberías de gas)

Si se realizan con medios manuales:

- ♦ Caídas al interior de las zanjas
- ♦ Desprendimientos de tierras
- ♦ Daños en canalizaciones enterradas

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

- ♦ Daños producidos por los servicios canalizados en caso en que se rompa la canalización como consecuencia del trabajo en curso (electrocuciones, incendios o explosiones de gas)

Riesgos debidos al entorno.

Teniendo en cuenta que los operarios transitan por zonas en construcción, se encuentran expuestos a los mismos riesgos debidos al entorno que el resto de los operarios de la obra, siendo de señalar que los que esta presenta son:

- ♦ Caída de herramientas, operarios y materiales transportados a nivel y a niveles inferiores (caída a zanjas)
- ♦ Electrocuciones o contactos eléctricos, directos e indirectos, con instalaciones eléctricas de la obra.
- ♦ Incendios o explosiones por almacenamiento de productos combustibles
- ♦ Irritaciones o intoxicaciones: piel, ojos, aparato respiratorio, etc.
- ♦ Lesiones, pinchazos y cortes en manos y pies
- ♦ Salpicaduras a los ojos de pastas y morteros
- ♦ Atrapamientos por los medios de transporte y elevación
- ♦ Atrapamiento y aplastamiento en manos durante el transporte de material pesado

3.2.B.b.2 Riesgos generales que se pueden derivar del presente proyecto.

Teniendo en cuenta lo referido anteriormente no existen riesgos generales derivados de la instalación de este proyecto.

3.2.B.b.3 Medidas alternativas de prevención y protección

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, podrá determinar medidas de prevención y protección complementarias cuando aparezcan elementos o situaciones atípicas, que así lo requieran

3.2.B.b.5 Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término y su uso nunca representará un riesgo en sí mismo.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

Serán desechadas y repuestas de inmediato todas las prendas o equipos de protección:

- ◆ Cuando, por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una prenda o equipo, se repondrá inmediatamente, con independencia de la duración prevista o de la fecha de entrega.
- ◆ Cuando hayan sufrido un trato límite, es decir el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente).
- ◆ Cuando, por su uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante.

Protecciones personales.

Todos los elementos de protección personal deberán de:

- ◆ Cumplir el R.D. 773/97
- ◆ Disponer de la marca CE.
- ◆ Ajustarse a las Normas de Homologación MT, del Ministerio de Trabajo (O.M. 17/05/74) B.O.E. 29 /05/74.

Cuando no exista Norma de Homologación publicada para un producto o prenda, ésta será de la calidad adecuada a las prestaciones para las cuales ha sido diseñada.

Protecciones colectivas.

Las generales de aplicación a la obra de edificación serán enumeradas en el Estudio básico de Seguridad y salud de la obra.

3.2.B.b.6 Protecciones particulares

El material específico para esta instalación, con independencia de que sea aportado por la obra general, o por el Contratista, deberá satisfacer las siguientes condiciones:

Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2,00 m del suelo estarán dotadas de barandillas a 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

No se utilizarán como lugares de acopio de materiales.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

Escaleras de mano

- ♦ Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes, estarán sujetas para evitar su Caída.
- ♦ Deberán sobrepasar en 1 m. la altura a salvar y no ser de altura superior a 3 m.
- ♦ La separación entre la pared y la base debe ser igual a $\frac{1}{4}$ de la altura total.
- ♦ En caso de ser de tijera deben tener zapatas antideslizantes y tirantes.
- ♦ Si son de madera deberán estar compuestas de largueros de una sola pieza y con peldaños ensamblados (nunca clavados)

Otras

Las que sean necesarias, requerirán condicionantes mínimos de seguridad y salud.

3.2.B.b.7 Servicios de Prevención

Serán los generales de la obra sin que sea necesario establecer ninguno específico para la obra de instalación de canalizaciones para la dotación de servicios de telecomunicación.

3.2.B.b.8 Comité de seguridad e higiene

Será el de la obra de urbanización sin que sea necesario establecer ninguno específico para la obra de instalación de canalizaciones para la dotación de servicios de telecomunicación.

3.2.B.b.9 Instalaciones médicas

Serán las generales de la obra sin que sea necesario establecer ninguna específica para la obra de instalación de canalizaciones para la dotación de servicios de telecomunicación.

3.2.B.b.10 Instalaciones de higiene y bienestar

Serán las generales de la obra sin que sea necesario establecer ninguna específica para la obra de canalizaciones para la dotación de servicios de telecomunicación.

3.2.B.b.11 Plan de Seguridad e Higiene

Será el general de la obra al cual se incorporará el presente estudio específico de la instalación de canalizaciones para la dotación de servicios de telecomunicación.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>
		Ref.: <i>6346-23-003</i>

3.2.C NORMATIVA SOBRE PROTECCIÓN CONTRA CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Directiva 89/336/CEE de 3 de mayo, sobre la aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativas a la compatibilidad electromagnética, modificada por las Directivas:

- ♦ 98/13/CEE, de 12 de febrero
- ♦ 92/31/CEE de 28 de abril
- ♦ 92/68/CEE de 22 de julio

Incorporadas al derecho español mediante el Real Decreto 444/1994 de 11 de marzo, por el que se establecen los procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección relativos a la compatibilidad electromagnética de los equipos, sistemas e instalaciones, modificado por el Real Decreto 1950/1995 de 1 de diciembre y mediante la Orden Ministerial de 26 de marzo de 1996 relativa a la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicación, regulados en el Real Decreto 444/1994 de 11 de marzo, modificado por el Real Decreto 1950/1995 de 1 de diciembre.

Para el cumplimiento de las disposiciones anteriores, podrán utilizarse como referencia las normas UNE-EN 50083-1, UNE-EN 50083-2 y UNE-EN 50083-8 de CENELEC.

3.2.D SECRETO DE LAS TELECOMUNICACIONES

La normativa aplicable en materia de secreto de las telecomunicaciones es la siguiente:

- ♦ Ley 11/2022, de 28 de junio (BOE núm.155, 29-06-2022), General de Telecomunicaciones, Artículo 58.
- ♦ Ley Orgánica 18/1994 de 23 de diciembre por la que se modifica el Código Penal en lo referente al Secreto de las Telecomunicaciones.

El Artículo 58 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones, obliga a los operadores que presten servicios de Telecomunicación al público a garantizar el secreto de las comunicaciones, todo ello de conformidad con los artículos 18.3 y 55.2 de la Constitución y el Art. 579 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal.

Dado que en este Proyecto se han diseñado infraestructura de Redes de Telecomunicaciones de Telefonía Disponible al Público (Red de Telefónica), se deberán adoptar

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PLIEGO DE CONDICIONES
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i> Ref.: <i>6346-23-003</i>

las medidas técnicas precisas para cumplir la Normativa vigente en función de las características de la infraestructura utilizada.

Con el ánimo de dar cumplimiento al secreto de las telecomunicaciones, se colocarán cerraduras en los armarios de distribución de acometidas, propiedad de Telefónica, que se ubicarán en acera sobre los ya descritos pedestales. Las Cubiertas de ciertas clases de arquetas, como ya se ha mencionado, dispondrán del oportuno cierre de seguridad.



Alcalá del Valle, julio de 2023

TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ

Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Col. Nº 6.346



4. PRESUPUESTO Y MEDIDAS

	DOCUMENTO:	SECCIÓN:
	PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR:	Nº Colegiado:
	<i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	6.346
		Ref.:
		6346-23-003

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
TO00100	72,100 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	1.594,13
TO00400	2,304 h	OF. 1ª ENCOFRADOR	22,11	50,94
TO02200	0,060 h	OFICIAL 2ª	21,85	1,31
		Grupo TO0.....		1.646,38
TP00100	95,134 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	2.002,57
		Grupo TP0.....		2.002,57
TOTAL				3.648,96

	DOCUMENTO:	SECCIÓN:
	PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR:	Nº Colegiado:
	<i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	6.346
		Ref.:
		6346-23-003

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
MC00100	0,021 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,35	0,13
		Grupo MC0		0,13
ME00400	8,652 h	RETROEXCAVADORA	39,66	343,14
		Grupo ME0		343,14
MK00100	2,741 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	79,55
		Grupo MK0		79,55
MR00300	13,909 h	RODILLO VIBRANTE MANUAL	3,29	45,76
		Grupo MR0		45,76
MV00100	0,130 h	VIBRADOR	1,51	0,20
		Grupo MV0		0,20
TOTAL				468,78

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346
		Ref.: 6346-23-003

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
AA00300	14,868 m3	ARENA GRUESA	10,53	156,56
			Grupo AA0	156,56
AG00100	0,720 m3	GRAVA	7,05	5,08
			Grupo AG0	5,08
ARM001	2,000 ud	ARMARIO PARA PEDESTAL C/ CERRADURA	91,02	182,04
			Grupo ARM	182,04
CA00220	181,800 kg	ACERO B 400 S	0,68	123,62
CA00620	1,800 kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	1,10	1,98
CA00900	150,000 kg	ACERO PERFILES S 275 JR	0,83	124,50
			Grupo CA0	250,10
CH02920	5,988 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	90,00	538,92
CH04120	23,656 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	85,00	2.010,76
			Grupo CH0	2.549,68
CM00200	0,318 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	195,18	61,99
CM00300	0,014 m3	MADERA DE PINO EN TABLON	278,87	4,02
			Grupo CM0	66,00
CW00600	2,880 l	DESENCOFRANTE	1,72	4,95
			Grupo CW0	4,95
EGR001	1,000 u	P.P. GESTIÓN DE RESIDUOS	24,75	24,75
			Grupo EGR	24,75
GC00200	0,145 t	CEMENTO CEM III/A-L 32,5 N EN SACOS	95,23	13,81
			Grupo GC0	13,81
GW00100	28,009 m3	AGUA POTABLE	0,55	15,40
			Grupo GW0	15,40
SA007001	12,000 m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	32,76	393,12
SA00700D	1,000 m2	TAPA DE HORMIGÓN TIPO D, CON CERCO	482,86	482,86
			Grupo SA0	875,98
SS001	1,000 u	P.P. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD	18,75	18,75
			Grupo SS0	18,75
T40	24,480 m	TUBO PVC DOBLE CAPA 40mm	0,60	14,69
T40M	8,000 m	TUBO METÁLICO PROTECCIÓN RED AEREA 2m	9,86	78,88
			Grupo T40	93,57
UE04700	339,360 m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 63 mm PARA COND. CABLES	1,10	373,30
UE047001	412,080 m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 110 mm PARA COND. CABLES	2,70	1.112,62
UE04700N	4,080 m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 40 mm PARA COND. CABLES DOBLE CAPA	1,25	5,10

	DOCUMENTO:	SECCIÓN:
	PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR:	Nº Colegiado:
	<i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	6.346
		Ref.:
		6346-23-003

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo UE0.....	1.491,01
UT001001	1,000 u	TAPA METÁLICA ARQUETA REGISTRO C	279,86	279,86
UT001002	3,000 u	TAPA METÁLICA ARQUETA REGISTRO B	96,26	288,78
			Grupo UT0.....	568,64
WW00300	578,600 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	347,16
WW00400	13,680 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	4,51
			Grupo WW0.....	351,67
XI01100	0,667 m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	0,60	0,40
			Grupo XI0.....	0,40
XT14000	0,002 m3	POLIESTIRENO PLANCHAS RIGIDAS, DENS. 12 kg/m3	178,60	0,32
			Grupo XT1.....	0,32
TOTAL				6.668,73

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346
		Ref.: 6346-23-003

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AGM00600	m3	MORTERO DE CEMENTO M2,5 (1:8) CEM II/A-L 32,5 N Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M2,5 (1:8), con una resistencia a compresión de 2,5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.			
TP00100	1,030 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	21,68	
AA00300	1,174 m3	ARENA GRUESA	10,53	12,36	
GC00200	0,196 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	95,23	18,67	
GW00100	0,258 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,14	

TOTAL PARTIDA 52,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP. Cuadrilla albañilería, formada por oficial 1ª y peón especial.			
TO00100	1,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	22,11	
TP00100	1,000 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	21,05	

TOTAL PARTIDA 43,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346
		Ref.: 6346-23-003

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 FASE 2 UNIDAD DE EJECUCIÓN U.E.-1

SUBCAPÍTULO 01.01 RED DE TELEFONÍA

01.01.01	u	ARQUETA DE REGISTRO NORMALIZADA TIPO D Construcción y acabado de arqueta Tipo D con hormigón en masa intercalada en canalización existente. Incluso apertura de zanja para localizar tubos, transporte de tierras, encofrado y desencofrado, colocación de tapa, p.p.			
ATC00100	1,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	43,16	43,16	
TP00100	0,250 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	5,26	
AGM00600	0,008 m3	MORTERO DE CEMENTO M2,5 (1:8) CEM III/A-L 32,5 N	52,85	0,42	
CH04120	1,080 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	85,00	91,80	
MV00100	0,130 h	VIBRADOR	1,51	0,20	
WW00300	2,500 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,50	
SA00700D	1,000 m2	TAPA DE HORMIGÓN TIPO D, CON CERCO	482,86	482,86	
15MZZ00002N	2,500 m3	EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS, TIERRAS CONSIST.	13,11	32,78	
03ERM00001	7,200 m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y	17,26	124,27	
SS001	1,000 u	P.P. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD	18,75	18,75	
EGR001	1,000 u	P.P. GESTIÓN DE RESIDUOS	24,75	24,75	
TOTAL PARTIDA.....				825,75	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.02	m	CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, TUBO PVC DOBLE CAPA 40 mm, INC/ ZANJA Canalización telefónica formada por dos tubos enterrado de PVC de 63mm de diámetro desde una arqueta cualquiera a perímetro de fachada, sin prisma de hormigón y tubo protegido de doble capa de 40mm, una vez enterrado, con grava e instalación de tubo metálico de 2m de altura con salida protegido. Incluso zanja, transporte de tierras, reposición de pavimento de acerado y calzada, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los			
ATC00100	2,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	43,16	86,32	
CH04120	0,124 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	85,00	10,54	
WW00300	3,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,80	
UE04700N	1,020 m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 40 mm PARA COND. CABLES	1,25	1,28	
UE04700	2,020 m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 63 mm PARA COND. CABLES	1,10	2,22	
15MZZ00002N	0,150 m3	EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS, TIERRAS CONSIST.	13,11	1,97	
01RSS90002NY	0,150 m2	DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MECÁNICOS DE AGLOMERAD O	7,59	1,14	
10SS90001	0,150 m2	SOLERA HORMIGÓN HA-25 #200x200x6 mm. 10 cm ESP.	24,34	3,65	
T40M	2,000 m	TUBO METÁLICO PROTECCIÓN RED AEREA 2m	9,86	19,72	
TOTAL PARTIDA.....				128,64	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	DOCUMENTO:	SECCIÓN:
	PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR:	Nº Colegiado:
	<i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i>	6.346
	<i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Ref.:
		6346-23-003

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 FASE 2 UNIDAD DE EJECUCIÓN U.E.-1

SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE TELEFONÍA

02.01.01	m	EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJA, 2T 63mm Y PRISMA Excavación de zanja de un máximo de 80cm de profundidad y 40cm de ancho, colocación de 2 tubos de 63mm y pormación de prisma correspondiente, relleno de zanja, apisonado, medidas de seguridad y salud necesarias y			
AA00300	0,050 m3	ARENA GRUESA	10,53	0,53	
MR00300	0,050 h	RODILLO VIBRANTE MANUAL	3,29	0,16	
TP00100	0,040 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	0,84	
ME00400	0,031 h	RETROEXCAVADORA	39,66	1,23	
GW00100	0,100 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,06	
MK00100	0,010 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	0,29	
ATC00100	0,150 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	43,16	6,47	
CH04120	0,060 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	85,00	5,10	
UE04700	2,020 m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 63 mm PARA COND. CABLES	1,10	2,22	
WW00300	1,080 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,65	
TOTAL PARTIDA.....					17,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.01.02	m	EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJA, 4T 110mm Y PRISMA Excavación de zanja de un máximo de 80cm de profundidad y 40cm de ancho, colocación de 4 tubos de 110mm (2/2) y formación de prisma correspondiente, relleno de zanja, apisonado, medidas de seguridad y salud nece-			
AA00300	0,050 m3	ARENA GRUESA	10,53	0,53	
MR00300	0,050 h	RODILLO VIBRANTE MANUAL	3,29	0,16	
TP00100	0,040 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	0,84	
ME00400	0,031 h	RETROEXCAVADORA	39,66	1,23	
GW00100	0,100 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,06	
MK00100	0,010 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	0,29	
ATC00100	0,150 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	43,16	6,47	
CH04120	0,120 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	85,00	10,20	
WW00300	2,450 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,47	
UE047001	4,040 m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 110 mm PARA COND. CABLES	2,70	10,91	
TOTAL PARTIDA.....					32,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

02.01.03	u	ARQUETA TIPO C, C/ TAPA Construcción y acabado de arqueta tipo C con hormigón en masa. Incluso herraje necesario para su completa con-			
ATC00100	2,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	43,16	86,32	
TP00100	1,000 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	21,05	
AGM00600	0,155 m3	MORTERO DE CEMENTO M2,5 (1:8) CEM III/A-L 32,5 N	52,85	8,19	
CA00220	43,000 kg	ACERO B 400 S	0,68	29,24	
CH02920	1,188 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	90,00	106,92	
CM00200	0,037 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	195,18	7,22	
WW00300	20,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	12,00	
UT001001	1,000 u	TAPA METÁLICA ARQUETA REGISTRO C	279,86	279,86	
TOTAL PARTIDA.....					550,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346
		Ref.: 6346-23-003

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.04	u	ARQUETA TIPO B, C/ TAPA Construcción y acabado de arqueta Tipo B con hormigón en masa. Incluso herraje necesario para su completa consecución, colocación de tapa, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los residuos generados..			
ATC00100	2,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	43,16	86,32	
TP00100	1,000 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	21,05	
AGM00600	0,155 m3	MORTERO DE CEMENTO M2,5 (1:8) CEM III/A-L 32,5 N	52,85	8,19	
CA00220	43,000 kg	ACERO B 400 S	0,68	29,24	
CH02920	1,188 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/Ila, SUMINISTRADO	90,00	106,92	
CM00200	0,037 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	195,18	7,22	
WW00300	20,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	12,00	
UT001002	1,000 u	TAPA METÁLICA ARQUETA REGISTRO B	96,26	96,26	
TOTAL PARTIDA.....					367,20

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

02.01.05	u	ARQUETA TIPO A, C/ TAPA Construcción y acabado de arqueta Tipo A con hormigón en masa. Incluso herraje necesario para su completa consecución, colocación de tapa, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los residuos generados..			
ATC00100	1,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	43,16	43,16	
TP00100	0,250 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	5,26	
AGM00600	0,008 m3	MORTERO DE CEMENTO M2,5 (1:8) CEM III/A-L 32,5 N	52,85	0,42	
CA00220	0,700 kg	ACERO B 400 S	0,68	0,48	
CA00900	12,500 kg	ACERO PERFILES S 275 JR	0,83	10,38	
CH02920	0,072 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/Ila, SUMINISTRADO	90,00	6,48	
CM00200	0,008 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	195,18	1,56	
WW00300	2,500 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,50	
SA007001	1,000 m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	32,76	32,76	
TOTAL PARTIDA.....					102,00

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS

02.01.06	u	PEDESTAL DE HORMIGÓN C/ MÓDULO ARMARIO Construcción de Pedestal con hormigón en masa, incluso vástagos correspondientes, módulo de armario con cerradura, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los residuos generados.. Medida la unidad ejecuta-			
ATC00100	1,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	43,16	43,16	
TP00100	0,250 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	5,26	
AGM00600	0,008 m3	MORTERO DE CEMENTO M2,5 (1:8) CEM III/A-L 32,5 N	52,85	0,42	
CA00220	0,700 kg	ACERO B 400 S	0,68	0,48	
CH02920	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/Ila, SUMINISTRADO	90,00	13,50	
CM00200	0,008 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	195,18	1,56	
WW00300	2,500 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,50	
ARM001	1,000 ud	ARMARIO PARA PEDESTAL C/ CERRADURA	91,02	91,02	
TOTAL PARTIDA.....					156,90

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346
		Ref.: 6346-23-003

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.07	m	TUBO PVC DOBLE CAPA 40mm Tubo de PVC doble capa enterrado desde una arqueta tipo A hacia cada parcela, sin prisma de hormigón. Incluso protección de grava una vez enterrado, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los residuos generados.. Medida la longitud ejecutada.			
ATC00100	0,050 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	43,16	2,16	
WW00300	0,920 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,55	
15MZZ00002N	0,040 m3	EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS, TIERRAS CONSIST. MEDIA	13,11	0,52	
AG00100	0,030 m3	GRAVA	7,05	0,21	
T40	1,020 m	TUBO PVC DOBLE CAPA 40mm	0,60	0,61	
TOTAL PARTIDA.....					4,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346
		Ref.: 6346-23-003

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 FASE 1 UNIDAD DE EJECUCIÓN U.E.-1									
SUBCAPÍTULO 01.01 RED DE TELEFONÍA									
01.01.01	u ARQUETA DE REGISTRO NORMALIZADA TIPO D Construcción y acabado de arqueta Tipo D con hormigón en masa intercalada en canalización existente. Incluso apertura de zanja para localizar tubos, transporte de tierras, encofrado y desencofrado, colocación de tapa, p.p. de gestión de residuos y seguridad y salud. Medida la unidad ejecutada.	1					1,00		
							1,00	825,75	825,75
01.01.02	m CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, TUBO PVC DOBLE CAPA 40 mm, INC/ ZANJA Canalización telefónica formada por dos tubos enterrado de PVC de 63mm de diámetro desde una arqueta cualquiera a perímetro de fachada, sin prisma de hormigón y tubo protegido de doble capa de 40mm, una vez enterrado, con grava e instalación de tubo metálico de 2m de altura con salida protegido. Incluso zanja, transporte de tierras, reposición de pavimento de acerado y calzada, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los residuos generados. Medida la longitud ejecutada.	4					4,00		
							4,00	128,64	514,56
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 RED DE TELEFONÍA									1.340,31
TOTAL CAPÍTULO 01 FASE 1 UNIDAD DE EJECUCIÓN U.E.-1									1.340,31

	DOCUMENTO:	SECCIÓN:
	PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR:	Nº Colegiado:
	<i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i>	6.346
	<i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Ref.:
		6346-23-003

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 FASE 2 UNIDAD DE EJECUCIÓN U.E.-1									
SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE TELEFONÍA									
02.01.01	m	EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJA, 2T 63mm Y PRISMA							
	Excavación de zanja de un máximo de 80cm de profundidad y 40cm de ancho, colocación de 2 tubos de 63mm y pormación de prisma correspondiente, relleno de zanja, apisonado, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los residuos generados.. Medida la longitud ejecutada.								
		1	164,00						
							164,00	17,55	2.878,20
02.01.02	m	EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJA, 4T 110mm Y PRISMA							
	Excavación de zanja de un máximo de 80cm de profundidad y 40cm de ancho, colocación de 4 tubos de 110mm (2/2) y formación de prisma correspondiente, relleno de zanja, apisonado, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los residuos generados.. Medida la longitud ejecutada.								
		1	102,00						
							102,00	32,16	3.280,32
02.01.03	u	ARQUETA TIPO C, C/ TAPA							
	Construcción y acabado de arqueta tipo C con hormigón en masa. Incluso herraje necesario para su completa consecución, colocación de tapa, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los residuos generados.. Medida la unidad ejecutada.								
		1					1,00		
							1,00	550,80	550,80
02.01.04	u	ARQUETA TIPO B, C/ TAPA							
	Construcción y acabado de arqueta Tipo B con hormigón en masa. Incluso herraje necesario para su completa consecución, colocación de tapa, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los residuos generados.. Medida la unidad ejecutada.								
		3					3,00		
							3,00	367,20	1.101,60
02.01.05	u	ARQUETA TIPO A, C/ TAPA							
	Construcción y acabado de arqueta Tipo A con hormigón en masa. Incluso herraje necesario para su completa consecución, colocación de tapa, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los residuos generados.. Medida la unidad ejecutada.								
		12					12,00		
							12,00	102,00	1.224,00
02.01.06	u	PEDESTAL DE HORMIGÓN C/ MÓDULO ARMARIO							
	Construcción de Pedestal con hormigón en masa, incluso vástagos correspondientes, módulo de armario con cerradura, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los residuos generados.. Medida la unidad ejecutada.								
		2					2,00		
							2,00	156,90	313,80

	DOCUMENTO:	SECCIÓN:
	PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR:	Nº Colegiado:
	<i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i>	6.346
	<i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Ref.:
		6346-23-003

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.07	m TUBO PVC DOBLE CAPA 40mm Tubo de PVC doble capa enterrado desde una arqueta tipo A hacia cada parcela, sin prisma de hormigón. Incluso protección de grava una vez enterrado, medidas de seguridad y salud necesarias y gestión de los residuos generados.. Medida la longitud ejecutada.	1	24,00			24,00			
							24,00	4,05	97,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE TELEFONÍA									9.445,92
TOTAL CAPÍTULO 02 FASE 2 UNIDAD DE EJECUCIÓN U.E.-1									9.445,92
TOTAL									10.786,23

	DOCUMENTO:	SECCIÓN:
	PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	PRESUPUESTO Y MEDIDAS
	AUTOR:	Nº Colegiado:
	<i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	6.346
		Ref.:
		6346-23-003

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO TELECOMUNICACIONES U.E.-1 EN ZAHARA DE LA SIERRA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	FASE 1 UNIDAD DE EJECUCIÓN U.E.-1	1.340,31	12,43
-01.01	-RED DE TELEFONÍA.....	1.340,31	
2	FASE 2 UNIDAD DE EJECUCIÓN U.E.-1	9.445,92	87,57
-02.01	-RED DE TELEFONÍA.....	9.445,92	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	10.786,23	
	13,00 % Gastos generales.....	1.402,21	
	6,00 % Beneficio industrial.....	647,17	
	SUMA DE G.G. y B.I.	2.049,38	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	12.835,61	

Asciende el presupuesto de contrata a la expresada cantidad de DOCE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

ZAHARA DE LA SIERRA, Julio de 2023.

El Redactor:

Juan José Tornay Fuentesal

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	SECCIÓN: ANEXOS
	AUTOR: <i>TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

5. ANEXOS

5.1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....A1

5.2. GESTIÓN DE RESIDUOS.....A2



5. ANEXO A1

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

5. ANEXO A1

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

5. ANEXO A1 .- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
5.1 INTRODUCCIÓN.....	2
5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	2
5.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS	3
5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	7
5.5 PRIMEROS AUXILIOS.....	12
5.6 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA.....	12
5.7 PUNTOS SIGULARES EN TRABAJOS A REALIZAR	13

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

5.1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes profesionales y de daños a terceros, que pudieran derivarse de las unidades de obra previstas para la ejecución de este proyecto; todo ello en virtud del Real Decreto 1627/1997 de fecha 24-10-97.

En este Estudio Básico de Seguridad y Salud se identifican las situaciones potenciales de riesgo más típicas de las obras de Infraestructuras de Telecomunicaciones para urbanizaciones y conjuntos de viviendas unifamiliares y plurifamiliares.

La Empresa Constructora no está exenta de llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, pues en virtud del citado Real Decreto está obligada a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de obra.

En dicho Plan se incluirán, las propuestas de medidas alternativas de prevención de riesgos que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el referido Estudio.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a que se refiere este Estudio, consisten en la ejecución de las diferentes fases de obra para la construcción de una Canalización General que permita la posterior conexión de la Infraestructura Común de Telecomunicaciones (I.C.T.) de cada inmueble o conjunto de viviendas, a través de la correspondiente arqueta de entrada, con las redes de los operadores habilitados.

Dichos trabajos se citan, detallan y localizan en el proyecto de obra al cual se ha anexoado este Estudio y sus fases de ejecución antes citadas, pueden resumirse, así:

Construcción de la Canalización General citada, con las siguientes subfases:

- a) Preparación del terreno.
- b) Excavación de zanja y hoyos para arquetas.
- c) Colocación de conductos en zanja y embocado en arquetas.
- d) Hormigonado y señalización.
- e) Relleno y apisonado.
- f) Retirada de tierras y transporte a vertedero.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

5.3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS.

Sin perjuicio de las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a la obra, establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, se enumeran a continuación los riesgos particulares de los diferentes trabajos derivados de las distintas unidades de obra recogidas en proyecto.

Se habrá de prestar especial atención a los riesgos más usuales de las obras, como son las caídas, cortes, quemaduras, erosiones y golpes, debiéndose adoptar en cada momento la postura más adecuada según el trabajo que se realice.

En el Cuadro siguiente se relacionan las situaciones tipificadas de riesgo potencial derivado de los trabajos de ejecución de las distintas unidades de obra del proyecto:

SITUACIONES POTENCIALES DE RIESGOS PROFESIONALES Y DE DAÑOS A TERCEROS	
1	Accidentes "in itinere"
2	Construcción de canalizaciones, y arquetas
3	Trabajos en arquetas y galerías de servicio
4	Trabajos en Recintos de Instalaciones de Telecomunicación
5	Trabajos en interior de edificios
6	Daños a terceros

A continuación se relacionan los riesgos derivados de las situaciones de riesgo potencial que se han indicado en el Cuadro anterior como inherentes a los trabajos de la canalización objeto del proyecto:

5.3.1. Accidentes "in itinere"

- Prisas.
- Distracción.
- Caídas, tropiezos.
- Desconocimiento del Código de Circulación.
- Conducción temeraria.
- Ingestión de alcohol.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

- Ingestión de medicamentos.
- Ingestión de sustancias alucinógenas.
- Medios de locomoción en malas condiciones.
- Fumar durante la conducción.
- Utilizar el teléfono móvil durante la conducción.
- No-utilización del cinturón de seguridad.
- No-utilización del casco protector en motocicletas.

5.3.2. Construcción de canalizaciones y arquetas

- Utilización de herramientas.
- Utilización de maquinaria.
- Riesgo derivado del funcionamiento de las grúas.
- Caídas de escalera o plataformas.
- Atención a la extensión de escaleras.
- Peldaños de escalera defectuosos.
- Soportes de fijación deteriorados o poco sólidos.
- Caídas.
- Caída de la carga transportada.
- Caídas de material y rebotes.
- Proyección de partículas.
- Golpes, tropiezos.
- Atropellos, choques con otros vehículos.
- Quemaduras.
- Cortes, pinchazos.
- Picaduras de insectos, arácnidos, reptiles, etc.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas.
- Malas condiciones meteorológicas.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Generación excesiva de polvo.
- Incendios y explosiones.
- Gases tóxicos.
- Líquidos inflamables.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

- Aguas residuales.
- Proximidad con otros servicios (gas, agua, electricidad, etc.)
- Tráfico.
- Cruces con arroyos, ríos y ferrocarriles.
- Paredes de fijación deterioradas o poco sólidas.
- Desplome y/o caída de maquinaria y/o herramientas.
- Apertura de hoyos.
- Caídas de personas al mismo ó distinto nivel.
- Desprendimiento y corrimiento de tierras.
- Desplome y/o caída de las paredes de contención en pozos y zanjas.
- Desplome y/o caída de edificaciones vecinas.
- Fallos de encofrados.
- Fallos de entibación o de apuntalamiento.
- Vuelco de pilas de material.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Sobretensiones de origen atmosférico. Días de tormenta.
- Tensión de paso y tensión de contacto.

5.3.3. Trabajos en arquetas y galerías de servicio

- Utilización de herramientas.
- Utilización de maquinaria.
- Riesgo derivado del funcionamiento de las grúas.
- Caídas de escalera o plataformas.
- Atención a la extensión de escaleras.
- Cortes, pinchazos.
- Picaduras de insectos, arácnidos, reptiles, etc.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas.
- Malas condiciones meteorológicas.
- Incendios y explosiones.
- Proximidad con otros servicios (gas, agua, electricidad, etc.).
- Tráfico.
- Cruces con arroyos, ríos y ferrocarriles.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

- Desplome y/o caída de maquinaria y/o herramientas.
- Estructura no revisada de una línea de postes.
- Tensiones de tendido.
- Apertura de hoyos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Sobretensiones de origen atmosférico. Días de tormenta.
- Tensión de paso y tensión de contacto.

5.3.4. Trabajos en Recintos de Instalaciones de Telecomunicación

- Utilización de herramientas.
- Caídas de escalera o plataformas.
- Peldaños de escalera defectuosos.
- Caídas de puntos altos.
- Caídas de material y rebotes.
- Golpes, tropiezos.
- Quemaduras.
- Cortes, pinchazos.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas.
- Incendios y explosiones.
- Proximidad con otros servicios (gas, agua, electricidad, etc.).
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Sobretensiones de origen atmosférico. Días de tormenta.
- Tensión de paso y tensión de contacto

5.3.5. Trabajos en interior de edificios

- Utilización de herramientas.
- Caídas de escalera o plataformas.
- Atención a la extensión de escaleras.
- Peldaños de escalera defectuosos.
- Soportes de fijación deteriorados o poco sólidos.
- Caídas de puntos altos.
- Caída de la carga transportada.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

- Caídas de material y rebotes.
- Proyección de partículas.
- Golpes, tropiezos.
- Quemaduras.
- Cortes, pinchazos.
- Picaduras de insectos, arácnidos, reptiles, etc.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Generación excesiva de polvo.
- Incendios y explosiones.
- Gases tóxicos.
- Líquidos inflamables.
- Proximidad con otros servicios (gas, agua, electricidad, etc.).
- Paredes de fijación deterioradas o poco sólidas.
- Fallos de entibación o de apuntalamiento.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Sobretensiones de origen atmosférico. Días de tormenta.
- Tensión de paso y tensión de contacto

5.3.6. Daños a terceros.

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Golpes producidos por caídas de herramientas.

5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.

Como criterio general primará las protecciones colectivas frente a las individuales. Además, tendrán que mantenerse en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo. Por otro lado, los medios de protección deberán estar homologados según la normativa vigente.

Las medidas relacionadas también deberán tenerse en cuenta para los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento, etc.)

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

5.4.1. Medidas de protección colectiva

- Organización de los trabajos para evitar interferencias entre los distintos trabajos y circulaciones dentro de la obra.
- Señalización de las zanjas de peligro.
- Prever el sistema de circulación de vehículos y su señalización, tanto en el interior de la obra como con relación a los niveles exteriores.
- Dejar una zona libre alrededor de la zona excavada para el paso de maquinaria.
- Inmovilización de camiones mediante cuñas y/o topes durante las tareas de carga y descarga.
- Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes.
- Los elementos de las instalaciones eléctricas deberán tener protecciones aislantes.
- Revisión periódica y mantenimiento de herramientas, maquinaria y equipos de obra.
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas).
- Comprobación de apuntalamientos, condiciones de entibado y pantallas de protección de zanjas.
- Utilización de pavimentos anti- deslizantes.
- Colocación de barandillas de protección en lugares con peligro de caída.
- Colocación de mallazos en agujeros horizontales.
- Protectores de goma.
- Baranda de protección en pozos y registros subterráneos.
- Tienda de lona para registros subterráneos.
- Explosímetros.
- Extintores.
- Ventiladores eléctricos.
- Motobombas y electrobombas.
- Grupos electrógenos.
- Gancho para levantar tapas de cámaras de registro y arquetas.
- Vallas y banderolas de señalización.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

5.4.2. Medidas /equipos de protección individual (EPIS)

- Afeciones en la piel por dermatitis de contacto, cortes y pinchazos:
Guantes de protección frente a abrasión, cortes y pinchazos.
Guantes de protección frente a agentes químicos
Mono de faena
- Quemaduras físicas y químicas.
Guantes de protección frente a abrasión
Guantes de protección frente a agentes químicos
Guantes de protección frente a calor
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Ambiente pulvígeno.
Mascarillas y/o equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Aplastamientos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Impermeables, trajes de agua
Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Atrapamientos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Guantes de protección frente a abrasión

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
Bolsa portaherramientas
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Caída ó colapso de andamios y postes.
Cinturón de seguridad anticaídas
Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes
- Caídas de personas a distinto nivel.
Cinturón de seguridad anticaídas
Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes
- Caídas de personas al mismo nivel.
Bolsa portaherramientas
Calzado de protección sin suela antiperforante
- Caídas desde escalera
Uso de zapatillas antideslizantes en escaleras.
- Contactos eléctricos directos.
Calzado con protección contra descargas eléctricas
Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Guantes dieléctricos homologados para evitar el riesgo eléctrico
- Contactos eléctricos indirectos.
Botas de agua
- Cuerpos extraños en ojos.
Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Deflagraciones.
- Derrumbamientos.
- Desprendimientos.
- Presencia de gases en registro subterráneo
Explosímetros

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

- Medidores de Oxígeno
- Ventiladores eléctricos
- Golpe por rotura de cable.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Bolsa portaherramientas
- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores
- Guantes de protección frente a abrasión
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Bolsa portaherramientas
- Calzado de protección con suela antiperforante
- Hundimientos.
- Incendios.
- Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
- Inundaciones.
- Botas de agua
- Impermeables, trajes de agua
- Vibraciones.
- Cinturón de protección lumbar
- Sobreesfuerzos.
- Cinturón de protección lumbar
- Ruido.
- Protectores auditivos
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Caída de personas de altura.
- Cinturón de seguridad anticaídas

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

5.4.3. Medidas de protección a terceros.

- Vallado, señalización y alumbrado de la obra. En el caso de que el vallado invada la calzada debe preverse un paso protegido para la circulación de peatones.
- Prever el sistema de circulación de vehículos tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.
- Inmovilización de camiones mediante cuñas y/o topes durante las tareas de carga y descarga.
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos /subsuelo, edificaciones vecinas).
- Protección de los huecos para evitar la caída de objetos (redes, lonas).

5.5. PRIMEROS AUXILIOS.

Se dispondrá de un botiquín cuyo contenido será el necesario para la cura de pequeñas heridas y primeros auxilios de acuerdo con la normativa en vigor.

Al inicio de la obra se deberá informar de la situación de los distintos centros médicos a los que se deba trasladar a los posibles accidentados. Es conveniente disponer en la obra, y en un lugar bien visible, de la lista de teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc, para garantizar el rápido traslado de los posibles accidentados.

5.6. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

Directiva 92/67 CEE de 24 de Julio (DO: 26/8/92): Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción.

R.D. 1627/1977 de 24 de Octubre(B.O.E. 25/10/97): Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (B.O.E. 10/11/95): Ley de Prevención de Riesgos Laborales y Disposiciones para su desarrollo:

R.D. 39/1997 de 17 de Enero (B.O.E. 31/01/97) : Reglamento de los servicios de prevención.

R.D. 485/1997 de 14 de Abril (B.O.E. 23/04/97) : Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud laboral.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	N° Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

R.D. 486/1997 de 14 de Abril (B.O.E. 23/04/97): Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

R.D. 487/1997 de 14 de Abril (B.O.E. 23/04/97) : Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

R.D. 685/1997 de 12 de Mayo (B.O.E. 24/05/97) : Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

R.D. 773/1997 de 30 de Mayo (B.O.E. 12/08/97) : Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

O. M. De 20 de Mayo de 1952 (B.O.E. 15/06/52): Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria y la Construcción.

Modificaciones: O. de 10 de Diciembre de 1953 (B.O.E. 22/12/53)

O. de 23 de Septiembre de 1966 (B.O.E. 01/10/66)

O. de 20 de Enero de 1956

Reglamento Electrotécnico para baja tensión (R.D. 842/2002 de 2/08/02)

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión (O.M. 28/11/68)

Reglamento de aparatos a presión (R.D. 1244/97)

R.D.1316/89 Sobre el Ruido.

5.7. PUNTOS SINGULARES DE RIESGO EN TRABAJOS A REALIZAR

Punto Singular nº 1

Situación: En los planos de Canalización: Construcción de las arquetas y las canalizaciones correspondiente en la acera y calzada.

Posibles riesgos: Los propios de los trabajos de construcción de canalizaciones y arquetas, especialmente:

Los derivados de la utilización de maquinaria.

Los derivados del tráfico.

Proximidad con otros servicios, especialmente eléctricos.

Desprendimientos y corrimientos de tierras.

Caída de trabajadores o terceros en las zanjas y hoyos.

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	Nº Colegiado: 6.346	SECCIÓN:
AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Ref.: 6346-23-003	ANEXO A1

Medidas de prevención y protección: Las propias en este tipo de trabajos, y especialmente:

Comprobación de apuntalamiento y entibado.

Colocación de barandillas de protección.

Señalización adecuada

Uso de casco protector.

Nota: Esta información no exime de la adopción por parte del personal de obra, de todas las medidas y precauciones necesarias para la realización de los trabajos con las mayores garantías de seguridad, tanto para ellos como para terceros que puedan verse afectados.



Alcalá del Valle, julio de 2023

TORNAY FUENTESAL, JUAN JOSÉ
Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Col. Nº 6.346

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003
	SECCIÓN: ANEXO A2	

5. ANEXO A2

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2.- AGENTES INTERVINIENTES	3
2.1.- Identificación	3
2.1.1.- Productor de residuos (promotor)	3
2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)	3
2.1.3.- Gestor de residuos	4
2.2.- Obligaciones	4
2.2.1.- Productor de residuos (promotor)	4
2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)	4
2.2.3.- Gestor de residuos	5
3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	6
4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	8
5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	8
6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	11
7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	12
8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	12
9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	13
10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	14

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los 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. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- 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.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto canalizaciones para la dotación de servicios de telecomunicación de urbanización sita en U.E.-1 de Zahara de la Sierra (Cádiz).

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

Promotor	Ayuntamiento de Zahara de la Sierra
Proyectista	Juan José Tornay Fuentesal
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

2.1.1.- Productor de residuos (promotor)

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

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

Nombre	Ayuntamiento de Zahara de la Sierra
CIF	P-1104200-I
Domicilio	Plaza del Rey, nº1, 11688 Zahara de la Sierra
Contacto (teléfono y fax)	956123004, -

2.1.2.- 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.

2.1.3.- 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.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- 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:

1. 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- 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 al promotor 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.

El plan presentado y aceptado por el promotor, 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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 regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

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.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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, 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.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su

ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Reglamento de Residuos de Andalucía

Decreto 73/2012, de 20 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 26 de abril de 2012

Ley de gestión integrada de la calidad ambiental

Ley 7/2007 de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 20 de julio de 2007

B.O.E.: 9 de agosto de 2007

Texto consolidado. Última modificación: 12 de enero de 2016

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

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

Como excepción, no tienen la condición legal de 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 MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
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
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

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.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

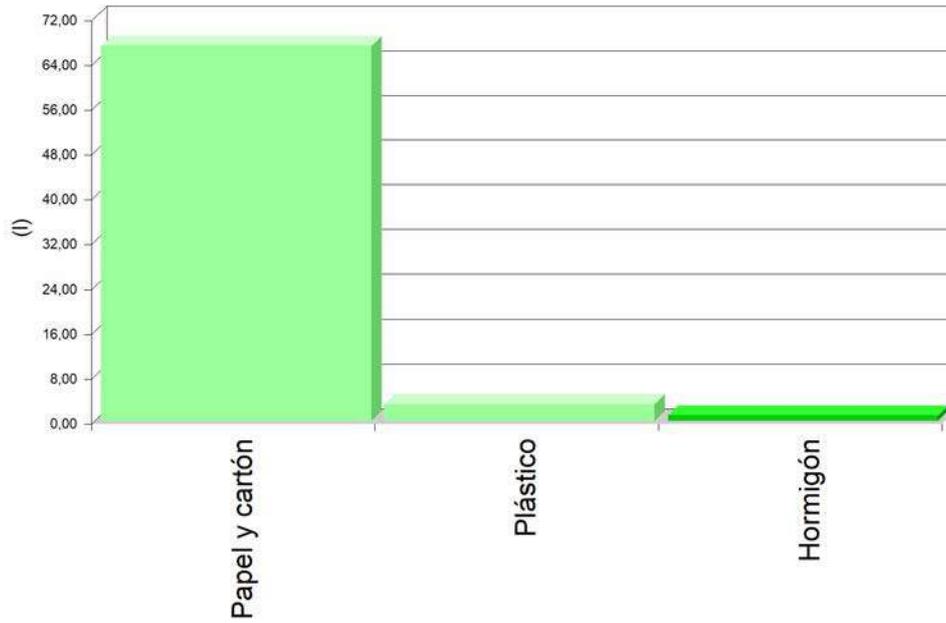
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,000	0,000
2 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,050	0,067
3 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,002	0,003
RCD de naturaleza pétreo				
1 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	0,001	0,001

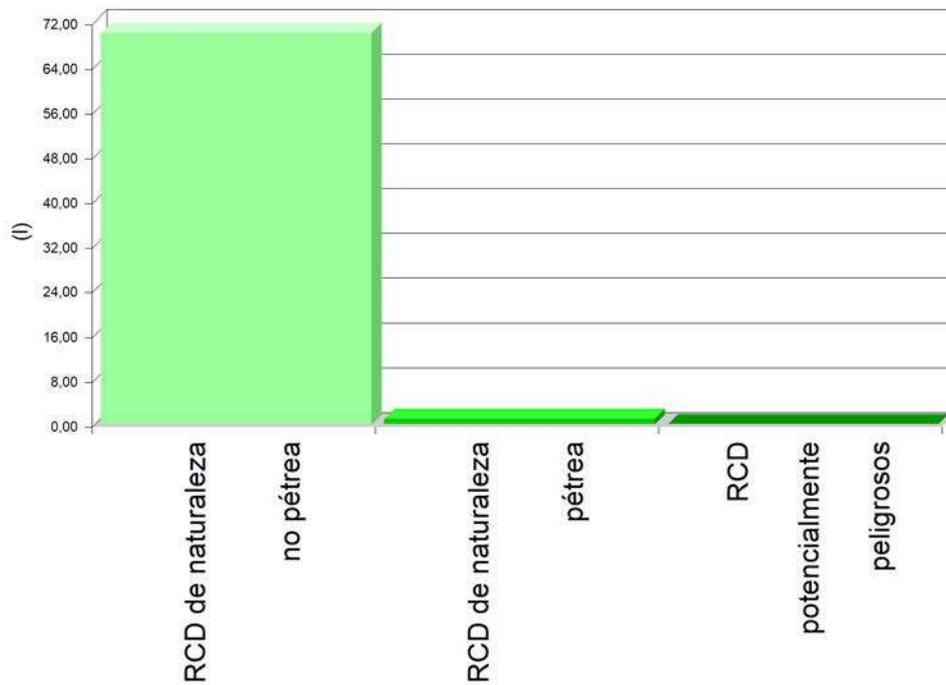
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,000	0,000
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,000	0,000
4 Papel y cartón	0,050	0,067
5 Plástico	0,002	0,003
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,000	0,000
2 Hormigón	0,001	0,001
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	0,000
4 Piedra	0,000	0,000

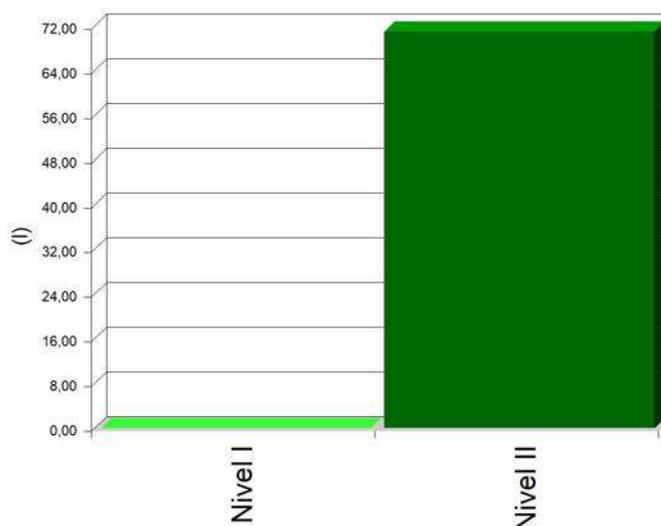
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

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 planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de 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 replantearán 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 planificación y optimización de la gestión 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.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

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 legislación vigente en materia de residuos.

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.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
2 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,050	0,067
3 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,003
RCD de naturaleza pétreo					
1 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,001	0,001
<i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0,001	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,000	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,002	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,050	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto se ha prorrateado en cada una de las partidas del proyecto.

En ZAHARA DE LA SIERRA,

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>	SECCIÓN:
	Ref.: <i>6346-23-003</i>	ANEXO A2

En Zahara de la Sierra, Julio de 2023



Fdo.: Juan José Tornay Fuentesal

Ingeniero Técnico en Telecomunicación, esp. Sonido e Imagen

Nº Colegiado: 6346

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003
	SECCIÓN: ANEXO A2	

5. ANEXO A2

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
	AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: 6.346 Ref.: 6346-23-003

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2.- AGENTES INTERVINIENTES	3
2.1.- Identificación	3
2.1.1.- Productor de residuos (promotor)	3
2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)	4
2.1.3.- Gestor de residuos	4
2.2.- Obligaciones	4
2.2.1.- Productor de residuos (promotor)	4
2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)	5
2.2.3.- Gestor de residuos	5
3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	6
4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	8
5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	8
6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	11
7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	12
8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	12
9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	13
10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	14
11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA	14
12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	15

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los 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. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- 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.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Edificación plurifamiliar de 2 viviendas en 2 plantas (PB+P1), situado en Calle Antonio María Cebrián, nº8

29018 Málaga (Málaga).

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

Promotor	Ayuntamiento de Zahara de la Sierra
Proyectista	Juan José Tornay Fuentesal
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 4.984,05€.

2.1.1.- Productor de residuos (promotor)

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

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

Nombre	Ayuntamiento de Zahara de la Sierra
--------	-------------------------------------

CIF	P-1104200-I
Domicilio	Plaza del Rey, nº1, 11688 Zahara de la Sierra
Contacto (teléfono y fax)	956123004, -

2.1.2.- 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.

2.1.3.- 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.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- 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:

1. 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- 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 al promotor 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.

El plan presentado y aceptado por el promotor, 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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 regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

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.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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, 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.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Reglamento de Residuos de Andalucía

Decreto 73/2012, de 20 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 26 de abril de 2012

Ley de gestión integrada de la calidad ambiental

Ley 7/2007 de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 20 de julio de 2007

B.O.E.: 9 de agosto de 2007

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

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

Como excepción, no tienen la condición legal de 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 MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
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
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

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.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

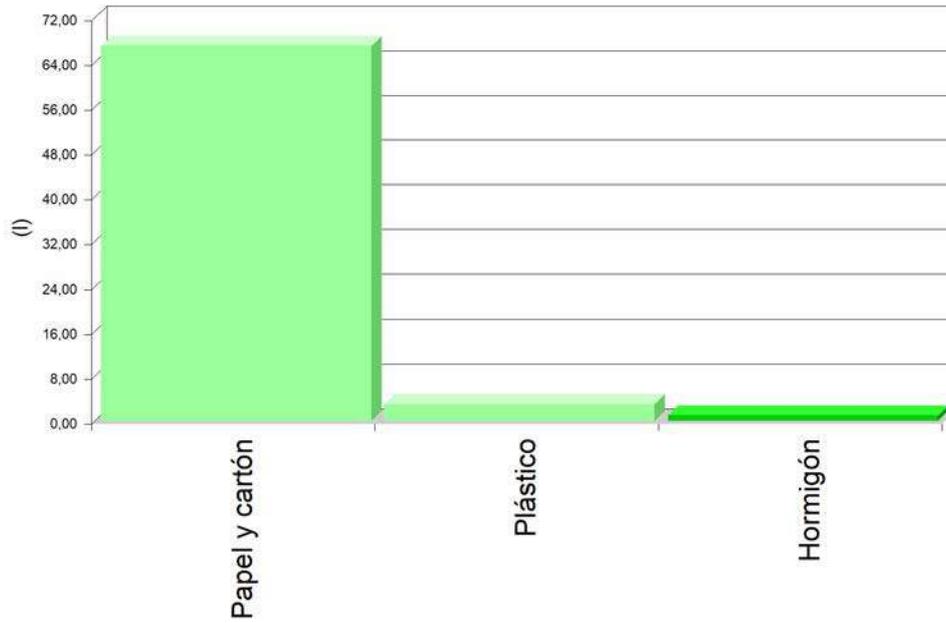
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,000	0,000
2 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,050	0,067
3 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,002	0,003
RCD de naturaleza pétreo				
1 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	0,001	0,001

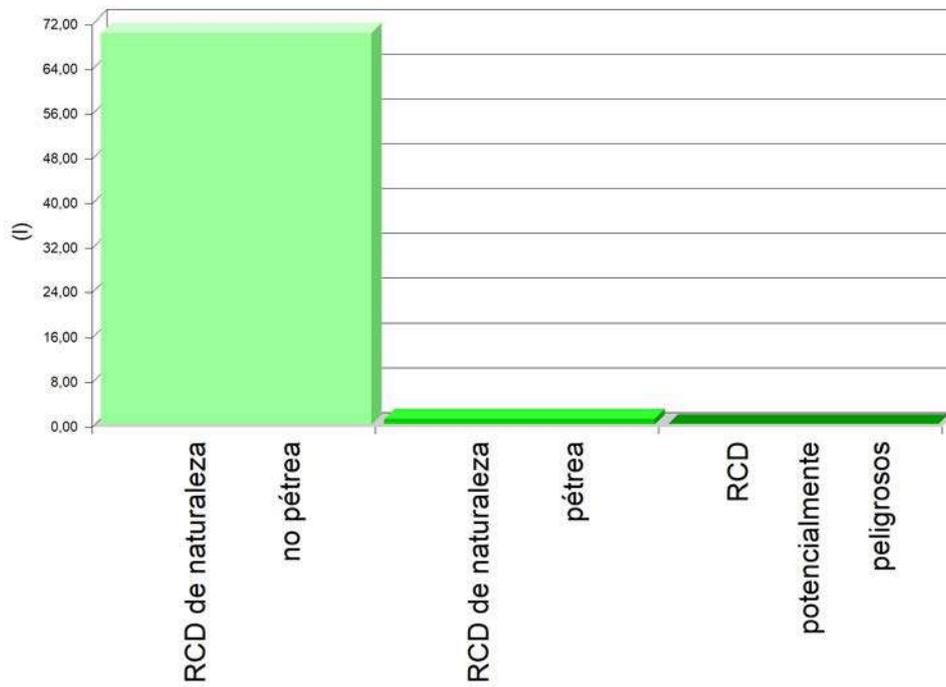
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,000	0,000
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,000	0,000
4 Papel y cartón	0,050	0,067
5 Plástico	0,002	0,003
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,000	0,000
2 Hormigón	0,001	0,001
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	0,000
4 Piedra	0,000	0,000

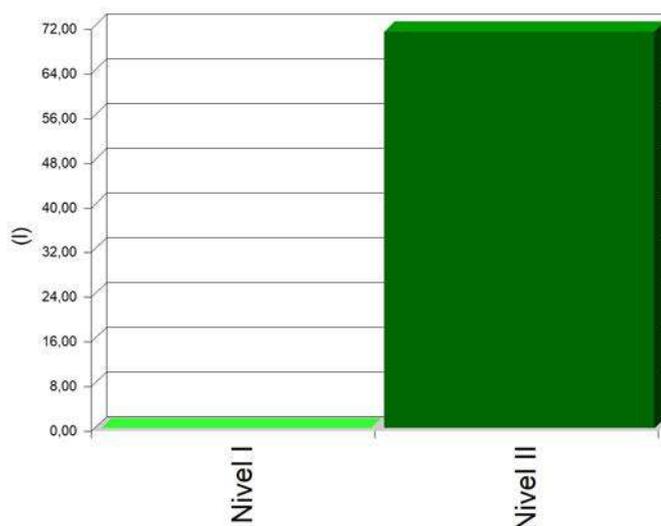
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

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 planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de 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 replantearán 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 planificación y optimización de la gestión 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.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

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 legislación vigente en materia de residuos.

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.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
2 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,050	0,067
3 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,003
RCD de naturaleza pétreo					
1 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,001	0,001
<i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0,001	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,000	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,002	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,050	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GR	Gestión de residuos inertes	692,72
	TOTAL	692,72

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³

- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³

- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.

- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	4.984,05€
--	------------------

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	0,000	0,000	4,00		
Total Nivel I				0,000 ⁽¹⁾	0,00
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	0,001	0,001	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	0,052	0,070	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,000	0,000	10,00		
Total Nivel II				9,97 ⁽²⁾	0,20
Total				9,97	0,20

Notas:

⁽¹⁾ Entre 150,00€ y 60.000,00€.

⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	7,48	0,15

TOTAL:	17,44€	0,35
---------------	---------------	-------------

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En ZAHARA DE LA SIERRA,

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

	DOCUMENTO: PROYECTO TÉCNICO de Canalizaciones para la Dotación de Servicios de Telecomunicación	
AUTOR: <i>Tornay Fuentesal, Juan José</i> <i>Ingeniero Técnico de Telecomunicación</i>	Nº Colegiado: <i>6.346</i>	SECCIÓN:
	Ref.: <i>6346-23-003</i>	ANEXO A2

En Zahara de la Sierra, a 20 de Junio de 2023



Fdo.: Juan José Tornay Fuentesal

Ingeniero Técnico en Telecomunicación, esp. Sonido e Imagen

Nº Colegiado: 6346