

# DOCUMENTO Nº1

**MEMORIA** 



# MEMORIA DESCRIPTIVA



# MEMORIA DESCRIPTIVA

# **INDICE**

1.	OBJETO DEL PROYECTO			
2.	ENCARGO DEL PROYECTO			
3.	ANTECEDENTES.			
4.	DESCRIPCIÓN DEL SECTOR			
	4.1.	DESCRIPCIÓN FÍSICA	5	
	4.2.	ACCESOS AL SECTOR	6	
	4.3.	REDES DE SERVICIOS EXISTENTES	6	
	4.4.	PARCELAS CON INDICIOS DE CONTAMINACIÓN	8	
5.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
	5.1.	ORDENACIÓN PROPUESTA	8	
	5.2.	CARTOGRAFÍA	9	
	5.3.	RED DE TELECOMUNICACIONES		
	5.4.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	12	
	5.5.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	12	
	5.6.	DURACIÓN DE LAS OBRAS	12	
6.	REAJ	USTE CON RELACION AL PLANEAMIENTO VIGENTE	13	
7.	PRESUPUESTOS DEL PROYECTO ESPECÍFICO1			
8.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO1			
9.	CONCLUSIÓN13			



## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

# 1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto de Urbanización es el completo estudio, definición y valoración de todas aquellas obras que sea necesario ejecutar para materializar la urbanización del **SECTOR UZ-2.4-03 ARPO** del P.G.O.U. de Pozuelo de Alarcón, dotándole de los servicios e infraestructuras adecuadas para obtener el grado de urbanización requerido para el normal desarrollo de actividades que se generarán en él.

# 2. ENCARGO DEL PROYECTO

La redacción del presente Proyecto de Urbanización, se realiza por encargo de la "Junta de Compensación del Área Pozuelo Oeste" con domicilio social en Madrid en la Plaza de la Iglesia nº2 de Pozuelo de Alarcón, con C.I.F. número G-82773128.

Con fecha 25 de Marzo de 2002 se suscribe contrato mediante el cual la Junta de Compensación del Área Pozuelo Oeste, encarga la redacción del *PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 2.4-03 ARPO* a la sociedad *ATP INGENIEROS CONSULTORES S.A*.

Al no estar incluidos en el objeto inicial del contrato del Proyecto de Urbanización, con posterioridad al inicio de los trabajos la Junta de Compensación del Área Pozuelo Oeste contrata los trabajos de redacción del proyecto de los **PARQUES PÚBLICOS** del sector a la sociedad **GESTIÓN DE PLANEAMIENTO Y ARQUITECTURA GPA S.L.** 

Así mismo, al no estar incluidos en el objeto inicial del contrato del Proyecto de Urbanización, con posterioridad al inicio de los trabajos la Junta de Compensación del Área Pozuelo Oeste contrata los trabajos de redacción de los proyectos de *OBRAS EN LAS CARRETERAS M-503, M-40 y M-515* a la sociedad *DELFOS SL*.

Por último, la Junta de compensación contrata a la empresa **IYCMA** el encargo de adecuar los distintos proyectos iniciados por DELFOS y que deben ser actualizados la realidad del proyecto.

Es por tanto, de responsabilidad exclusiva de cada uno de los redactores, el contenido de los documentos relacionados anteriormente.

A efectos formales de presentación, el Proyecto de Parques Públicos queda incluido en el presente documento de Proyecto de Urbanización. Todos los proyectos de infraestructuras de accesos al Sector se presentan como Proyectos Específicos en documentos independientes.

Por último, también como documento independiente, se redacta proyecto de **SOTERRAMIENTO DE LINEA ELÉCTRICA DE 132 kV**. Este proyecto ha sido redactado por **IBERDROLA** y que por la especificidad de los trabajos

que más adelante se describen, debe ser la propia compañía eléctrica la que redacte y ejecute las obras contenidas en ese documento.

# 3. ANTECEDENTES.

Con fecha 18 de Marzo de 2008, fue aprobado definitivamente el Plan Parcial del Sector UZ 2.4-03 "ARPO" en cumplimiento de lo acordado en la sesión plenaria del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón celebrada con fecha 23 de Enero de 2008, siendo publicada esta aprobación en el BOCM nº: 92 de fecha 18 de Abril de 2008.

Con fecha 17 de noviembre de 2011, la Junta de Compensación "Área Pozuelo Oeste" presentó la documentación relativa al Proyecto de Urbanización y a los Proyectos Complementarios de Parques Públicos, Obras en las Carreteras M-40, M-503 y M-513, Conexión Exterior de Saneamiento y Soterramiento de Línea de AT de 132 KV para su tramitación municipal.

Con fecha 3 de febrero de 2012, se emitió informe previo sobre la documentación presentada, informe suscrito por el Jefe de Servicio de Planeamiento y Gestión Urbanística y por la Ingeniero Técnico Municipal de Obras Públicas requiriendo subsanación y aporte de documentación.

Con fecha 21 de febrero de 2012, la Concejal de Urbanismo, Vivienda y Patrimonio, dicta resolución requiriendo el contenido del citado informe. Esta resolución fue notificada a la Junta de compensación el 1 de marzo de 2012.

Con fecha 6 de marzo de 2012, el Área de Medio Ambiente emite informe requiriendo subsanación y aporte de documentación, el cual fue notificado a la Junta de compensación mediante comparecencia el 8 de marzo de 2012.

Con fecha 6 de julio de 2012, como respuesta a los informes municipales, la Junta de Compensación "Área Pozuelo Oeste" presenta escrito y nueva documentación de proyecto dando contestación a los requerimientos formulados.

Con fecha 31 de octubre de 2012, la Ingeniero Técnico Forestal de la U.A. de Planificación Urbanística de la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, emite informe en el que se propone que se requiera a la Junta de Compensación para que justifique y modifique los proyectos en el sentido que en el mismo consta.

Con fecha 20 de marzo de 2013, la U.A. de Planificación Urbanística de la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, emite informe en el que se propone que se requiera a la Junta de Compensación para que subsane los proyectos en el sentido que en el mismo consta.

Con fecha 25 de abril de 2013, el Servicio de Ingeniería Municipal emite informe en el que se propone que se requiera a la Junta de Compensación para que subsane los proyectos en el sentido que en el mismo consta.



Con fecha 27 de mayo de 2013, la Gerente Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón dicta providencia mediante la cual requiere a la Junta de Compensación "Área Pozuelo Oeste" para subsanar el documento presentado con fecha 6 de julio de 2012 en los términos contenidos en los tres últimos informes emitidos con carácter previo a esta providencia.

Con fecha 19 de febrero de 2014 , como respuesta a los mencionados informes municipales, la Junta de Compensación "Área Pozuelo Oeste" presenta escrito y nueva documentación de proyecto dando contestación a los requerimientos formulados.

Con fecha 29 de julio de 2014, la Ingeniero Técnico Forestal de la U.A. de Planificación Urbanística de la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón emite informe en el que se propone que se requiera a la Junta de Compensación para que justifique y modifiquen los proyectos en el sentido que en el mismo consta.

Con fecha 9 de octubre de 2014, la Ingeniera de Obras y Servicios emite informe desfavorable, requiriendo subsanación del proyecto de urbanización en ciertos aspectos del mismo.

Con fecha 17 de noviembre de 2014, el Arquitecto Jefe de Planificación Urbanística emite informe desfavorable remitiéndose a los informes mencionados anteriormente.

Con fecha 18 de noviembre de 2014, el Gerente Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón dicta providencia mediante la cual requiere a la Junta de Compensación "Área Pozuelo Oeste" para subsanar el documento presentado con fecha 19 de febrero de 2014 en los términos contenidos en los tres últimos informes emitidos con carácter previo a esta providencia.

Con posterioridad a este nuevo requerimiento, se mantienen diversas reuniones con los nuevos técnicos municipales responsables de la supervisión del proyecto de urbanización para fijar definitivamente los criterios de diseño que el documento debe recoger.

En el año 2015, la Junta de Compensación "Área Pozuelo Oeste" presenta documento de Modificación Puntual del Plan Parcial, que tiene por objeto adaptar el documento a las conducciones existentes del Canal de Isabel II manteniéndose las condiciones primitivas del acuerdo de aprobación del Plan Parcial

Con fecha 20 de enero de 2016, por acuerdo de la Junta de Gobierno Local, se aprueba inicialmente la Modificación Puntual del Plan Parcial del Sector UZ 2.4-03 "Área Pozuelo Oeste", siendo publicada esta aprobación en el BOCM nº: 170 de fecha 18 de julio de 2016.

Con fecha 22 de marzo de 2018, el pleno de la corporación municipal aprueba definitivamente la Modificación Puntual del Plan Parcial del Sector UZ 2.4-03, "Área Pozuelo Oeste", siendo publicada esta aprobación en el BOCM nº124 de fecha 25 de mayo de 2018.

Con fecha 13 de marzo de 2018 la Junta de Compensación del Sector UZ 2.4-03 "Área de Reparto Pozuelo Oeste (ARPO)" presentó tres copias del Proyecto de Urbanización del Sector UZ 2.4-03, que incluía el proyecto completo en formato digital y, únicamente, el tomo correspondiente a la Memoria en formato de papel

Con fecha 18 de junio de 2018 la Junta de Compensación del Sector UZ 2.4-03 "Área de Reparto Pozuelo Oeste (ARPO)" presentó tres copias en formato papel del Proyecto de Urbanización del Sector UZ 2.4-03 y los proyectos de accesos asociados a dicho Sector

Con fecha 7 de febrero de 2020 se suscribe el acta de entrega por la Comunidad de Madrid al Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón del tramo de carretera M-513 comprendido entre las carreteras M-503 y M-40.

Este último documento tiene una influencia decisiva sobre el proyecto de urbanización presentado. Al pasar este tramo de vía a titularidad municipal, ya no es necesario prever un soterramiento en trinchera de la M-513 lo que modifica sustancialmente las rasantes de la mayor parte del viario.

La modificación de rasantes lleva implícita además de la modificación de la estructura viaria, la necesidad de rediseñar la red de saneamiento y realizar los correspondientes recálculos de la red de abastecimiento de agua potable.

Con fecha 27 de mayo de 2020, la Junta de Compensación presenta de nuevo Proyecto de Urbanización recogiendo los condicionantes surgidos por la cesión de la carretera M-513.

Con fecha 15 de febrero de 2021, la arquitecto municipal, Jefa de Planeamiento Urbanístico emite informe técnico relativo a los distintos proyectos que componen el total del proyecto de urbanización.

Todo ello deriva en esta nueva presentación del proyecto de urbanización.

# 4. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR

# 4.1. DESCRIPCIÓN FÍSICA

El ámbito de la actuación se encuentra situado en la zona Oeste del Término Municipal de Pozuelo de Alarcón, presentando una superficie total de 239,59 Has según se desprende del trabajo de topografía realizado.

Junto con los sectores denominados "Huerta Grande" y de "Empleo I y II", además de las dos Áreas de Planeamiento Remitido limitadas por la M503 y la M513 (Pozuelo-Boadilla), constituye el cierre de la trama urbana de la ciudad hasta la M-40. Al Oeste de esta potente vía de comunicación, el Sector recoge los suelos vacantes existentes entre esta autovía y las urbanizaciones "La Cabaña", "Monte Alina" y "Monteclaro".

El Sector queda limitado en su zona Este por la zona verde y deportiva municipal de "El Valle de las Cañas". Los puntos de unión de la M-40 con la M503, Eje Pinar, la M513 (Pozuelo-Boadilla) y la antigua carretera Pozuelo-



Majadahonda dan lugar a otros tantos enlaces, cuyos movimientos de acceso e incorporación han requerido una gran superficie de suelo.

La existencia de los viarios antedichos sobre los terrenos delimitados produce una división de hecho de los mismos en zonas de distinto carácter y aptitud de acogida de distintas tipologías dependiendo de las existentes en su entorno próximo.

Los terrenos que forman el Sector tienen los siguientes límites:

#### ✓ Al Norte:

• Suelo urbanizable: Sector: NE Eje Pinar. UZ 2.3-01

Sector: Nuevo Sector Empleo II UZ 2.4-01

Sector: Huerta Grande UZ 2.4-02

## ✓ Al Sur:

Suelo urbano consolidado: Urbanización "La Cabaña"

Vereda del Camino de las Carreras.

# ✓ Al Este:

- Carretera M503 y Áreas de Planeamiento Remitido en suelo urbano: APR 2.4-01: Carretera de Boadilla Norte. APR 2.5-02: Carretera de Boadilla Sur
- También en suelo urbano consolidado: zona verde y deportiva municipal "Valle de las Cañas", limitado por la Colada del Arroyo de las Viñas.

# ✓ Al Oeste:

- Suelo urbano consolidado. Urbanizaciones "Monte Alina" y "Monteclaro"
- Vereda del Camino de las Carreras.

Topográficamente, el terreno presenta ondulaciones con pendientes diferentes, que varían desde el 2,5% en la zona comprendida entre la M-40 y La Cabaña, hasta el 10% en zonas del entorno del Arroyo de las Pozas.

Los terrenos delimitados no constituyen un conjunto global homogéneo, sino que los potentes viarios que los atraviesan definen 5 zonas diferentes que presentan a su vez condiciones topográficas propias.

De este modo, la zona delimitada por Eje Pinar, M-40 y Monte Alina – Monteclaro tiene una pendiente media del 5% que recae hacia la M-40 y Eje Pinar. Su cota más alta es la (725). La más baja es la (710), en que se sitúa el nudo de unión de M-40 y Eje Pinar. La instalación con uso religioso se localiza entre las cotas (720) y (715), conservándose esta última cota hasta una distancia aproximada de 40 m de la M-40, lo que atenúa el impacto acústico de la carretera, que discurre 5 m más baja. El terreno se mantiene en la cota (715), en la zona donde se sitúa la rotonda de acceso de la M-40 a la carretera M-513 a Boadilla, siendo sensiblemente horizontal desde este punto hasta el Arroyo de las Cañas, límite Este del Sector (5 m de desnivel en 1.400 m de distancia).

#### 4.2. ACCESOS AL SECTOR

Las conexiones del Sector desde el punto de vista viario, están conformadas por las siguientes carreteras:

# a) Carretera M-40

Vía de alta capacidad que constituye el anillo de circunvalación a Pozuelo de Alarcón. Tiene conexiones con las carreteras M-503 y M-513 de doble calzada con enlaces a la autovía M-40 y a la antigua carretera M-515 e intersección con la carretera M-513.

# b) Carretera M-503

Carretera de doble calzada con enlaces a la autovía M-40 y a la antigua carretera M-515 e intersección con la carretera M-513 mediante glorieta, siento ésta la única intersección al mismo nivel que resta en la totalidad de su tránsito por el municipio de Pozuelo de Alarcón produciendo importantes retenciones de tráfico.

# c) Carretera M-513

Carretera de una calzada de doble sentido que atraviesa el sector ARPO en dirección Este-Oeste desde su intersección a nivel con la carretera M-503 hasta el enlace con la autovía M-40. Incluye una estructura de paso sobre esta autovía. Su trazado es muy deficiente tanto en planta como en alzado, así como su estado de conservación. El tráfico que soporta en hora punta es elevado, produciéndose retenciones especialmente en la glorieta de intersección con la carretera M-503.

# d) Carretera De Majadahonda (Antigua Carretera M-515)

En la actualidad, vía urbana de Pozuelo de Alarcón denominada carretera de Majadahonda. El tramo que nos ocupa, es una vía de calzada única con doble sentido desde su enlace con la autovía M-40 y el enlace con la carretera M-503. Incluye una estructura de paso bajo la M-40 y otra estructura de paso sobre la M-503.

#### 1.3. REDES DE SERVICIOS EXISTENTES

A continuación se describen las características más importantes de las redes de servicios localizadas dentro del ámbito:

# 4.3.1. Red de saneamiento

El municipio de Pozuelo de Alarcón, está situado sobre las cuencas hidrográficas de los arroyos Pozuelo, Antequina y Meaques, afluentes por la margen derecha del río Manzanares.

Además, una pequeña superficie del término municipal drena hacia arroyos afluentes del río Guadarrama a través del municipio de Boadilla del Monte.



La red de saneamiento desarrollada en el casco urbano consolidado de más antigüedad, era de carácter predominantemente unitario, por lo que podía llegar a estar comprometida desde el punto de vista hidráulico. Por ello, el Ayuntamiento construyó diversos colectores con secciones visitables, que aliviaban la situación.

En la cuenca del arroyo Pozuelo, a la que pertenece el sector UZ 2.4-03 ARPO, se han construido y se construirán en un futuro, redes de saneamiento de tipo separativo que dan o darán o servicio a las urbanizaciones de la mencionada cuenca.

Las aguas residuales de esta cuenca, acometen al colector general que discurre por la margen izquierda del arroyo Pozuelo y que transporta las aguas hasta la E.D.A.R. de Viveros de la Villa, en el término municipal de Madrid.

Particularizando para el ámbito del sector UZ 2.4-03 ARPO, cabe considerar la existencia de un antiguo colector fuera de servicio en su tramo inicial según información aportada por técnicos municipales, que tiene su origen en la red de saneamiento de la urbanización La Cabaña. Se trata de un colector de hormigón de 40 centímetros de diámetro.

Este colector cruza bajo la M-40 para atravesar el sector en estudio, hasta alcanzar la M-503. Cruza bajo esta vía en las proximidades del cruce del arroyo de Las Viñas de Alcorcón con la mencionada carretera para pasar a discurrir de forma paralela a la Colada del Arroyo de Las Viñas. Es a partir de este punto, donde el citado colector vuelve a tener servicio, recogiendo los vertidos de las edificaciones existentes en la zona.

Posteriormente, discurre bajo la calle Javier Fernández Golfín, conectando con el entramado principal de la red de saneamiento municipal a la altura de la calle Antonio Becerril.

Por otra parte, se debe tener en cuenta la existencia de la actual red de saneamiento que discurre por el viario de borde de la urbanización La Cabaña, si bien no recibirá vertidos procedentes del ámbito de ARPO. Esta red de saneamiento es de carácter unitario, realizando su vertido en el término municipal de Boadilla del Monte.

## 4.3.2. Red de abastecimiento de agua.

Las arterias que discurren por el ámbito correspondiente al UZ 2.4-03 "Área Pozuelo Oeste", todas ellas de titularidad del Canal de Isabel II, son las siguientes:

- Canal del Oeste: parte del Depósito del Plantío y conduce el agua hasta el Depósito de Retamares, en el término municipal de Madrid. En su trazado discurre por los municipios de Majadahonda, Pozuelo de Alarcón y Madrid. Resulta fundamental para abastecer de agua a la zona Oeste de Madrid y municipios limítrofes.
- 2ª Arteria Majadahonda-Retamares: discurre en hormigón armado por el término municipal de Majadahonda y en hormigón armado con camisa de acero por los de Pozuelo de Alarcón y Madrid. Estos municipios son aducidos directamente por esta arteria que transporta agua desde la Estación de

Tratamiento de Agua Potable de Majadahonda hasta el Depósito de Retamares, en el término municipal de Madrid.

- Arteria Mapfre-Pozuelo: parte de la 2ª Arteria Majadahonda Retamares a la altura de la M-503 en Majadahonda y discurre cruzando Pozuelo de Alarcón hasta el límite con Madrid. Desde su entrada en el municipio de Pozuelo de Alarcón tiene diversos contactos para abastecer tanto las urbanizaciones existentes, como el casco urbano. Finalmente conecta con la arteria de la Casa de Campo en el límite con Madrid por la cual se abastece a una amplia zona de la citada ciudad.
- Red Extensiva del Oeste de Madrid (REOM): Esta infraestructura de abastecimiento se abastece de la
  conducción denominada "Arteria Canal Valmayor Majadahonda", si bien puede tomar agua de la 1 ª y la 2ª
  Arteria Majadahonda Retamares. Su principal función es aducir directamente a los municipios de Boadilla
  del Monte, Alcorcón y Pozuelo de Alarcón, así como indirectamente a Madrid, Villaviciosa de Odón y
  Móstoles.

Estas conducciones forman parte de la Red General de Abastecimiento de la Comunidad de Madrid

Con la última modificación puntual del Plan Parcial que se está tramitando, se evita la afección sobre estas instalaciones. Puntualmente será necesario establecer algún elemento de protección.

Respecto a la red de distribución que discurre bajo la Vereda del Camino de Las Carreras, y que actualmente da servicio a las viviendas de La Cabaña, está constituida por conducciones de fundición dúctil de 150 mm y 100 mm de diámetro, con su correspondiente valvulería. No se verá afectada por las obras de urbanización, toda vez que en la zona por donde discurre, sólo está previsto reponer el pavimento existente.

#### 4.3.3. Red de energía eléctrica.

A lo largo del límite suroeste del ámbito, discurre en posición aérea una línea eléctrica de alta tensión de 132 kV, cuya titularidad es de la compañía IBERDROLA. Esta línea une las subestaciones eléctricas de transformación de Pozuelo de Alarcón y de "Saltos del Sil" en Majadahonda.

La línea se ve afectada por las obras proyectadas en el presente proyecto de urbanización, habiéndose previsto su reposición mediante soterramiento, cuya definición se incluye en el proyecto elaborado por IBERINCO, tal y como se menciona en el apartado "2. ENCARGO DEL PROYECTO" de la presente memoria.

Existen así mismo, varias líneas aéreas de media tensión que atraviesan el sector, cuyo desmantelamiento o reposición mediante soterramiento bajo el nuevo viario, se ha previsto en el presente proyecto. Estas líneas son:

 Línea aérea de doble circuito DC LA-110 que sale de la subestación existente hasta el centro de reparto CR-Álamos.



- Circuito aéreo que deriva de la L-18 Monte Claro de la ST Pozuelo y que cierra contra la L-04 Montealina enlazando varios centros de transformación. Este circuito se desmontará y los centros de transformación serán desmantelados.
- Por último, existe una línea aérea de baja tensión que da servicio a alguna de las viviendas de la urbanización La Cabaña. Esta línea será desmantelada e integrada en el sistema de distribución de energía eléctrica en baja tensión proyectado.

# 4.3.4. Red de gas natural.

La red que cruza el ámbito del sector ARPO discurre a lo largo de la carretera a Majadahonda, antigua M-515, hasta la altura del sector Huerta Grande, pasando su trazado a discurrir por el lateral de la M-503. Esta conducción es de acero, con un diámetro de 12".

Desde esta red y por el límite sureste del sector Eje Pinar, parte con diámetro 8" una línea de distribución que bordea dicho sector, cruzando posteriormente la M-503 y continuando por la zona lateral de la M-40 hasta alcanzar la M-513 en dirección a Boadilla. Esta conducción se ve afectada en esta última zona, al coincidir con la parcela donde ha de ubicarse la futura subestación eléctrica. El presente proyecto contempla su reposición.

#### 4.3.5. Red de telecomunicaciones.

Junto con las importantes arterias de suministro de agua pertenecientes al Canal de Isabel II y la línea de alta tensión de 132 kV existente con recorrido paralelo a la Vereda Camino de las Carreras, la red de telecomunicaciones y la existencia de la torre de enlace de la Compañía Telefónica Nacional de España, constituye el conjunto de infraestructuras básicas de mayor importancia localizadas en el ámbito de ARPO. Si bien la ordenación conserva la torre de enlace de la CTNE, no queda sino proponer la adaptación al viario proyectado de la red de telecomunicaciones, que, a partir de las instalaciones de Telefónica, llega a la M-513 a lo largo del camino existente.

La red queda localizada paralelamente a lo largo de la Vereda desde la Subestación Eléctrica de Pozuelo hasta la M-513, siguiendo esta carretera hasta la rotonda de cruce con la M-503 y ramificándose desde este punto por la trama urbana de la población. A esta línea de distribución se le une la que parte de la torre de enlace de la CTNE. En ambos trazados se hace necesaria la reposición de tendido de fibra óptica.

#### 4.4. PARCELAS CON INDICIOS DE CONTAMINACIÓN

En las fincas nº 1.237, 1.068, 1.080 y 37.454 del Registro de la Propiedad nº 1 de Pozuelo de Alarcón (que se corresponden con las parcelas 39, 112 y 79 del polígono 14), consta anotación de emisión de certificación de dominio y cargas de las fincas, solicitada por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio (Dirección General de Medio Ambiente) de la Comunidad de Madrid, en aplicación del artículo 8.2 del Real Decreto 9/2005 de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Esta anotación fue motivada por el inicio de

un procedimiento de declaración suelo contaminado (DSC 1/2009), que fue archivado por caducidad mediante resolución de 17 de mayo de 2010.

A pesar de que el suelo no llegó a declararse formalmente contaminado, existían indicios de contaminación por hidrocarburos totales (TPH), PCBs, arsénico e hidrocarburos clorados, según Proyecto de Recuperación del Suelo y las Aguas Subterráneas en las Parcelas 39/14, 112/14 y 79/14 redactado por TAUW IBERIA, S.A. en mayo de 2012, que se adjunta al presente Proyecto de Urbanización en su Anejo nº 3. En este documento se proponían una serie de medidas de descontaminación a realizar, que deberían contar con el visto bueno de la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

La limpieza de las parcelas se ha realizado de conformidad con el artículo 38 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, que regula la recuperación voluntaria de suelos, y las parcelas han quedado descontaminadas previamente a la realización de las obras de urbanización. Para ello, todos los propietarios afectados han remitido a la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid el Proyecto de Recuperación de Suelos mencionado anteriormente, junto con su propuesta de acogerse al artículo 38 de recuperación voluntaria de suelos.

El coste de la descontaminación de las fincas mencionadas no está incluido en el Presupuesto del Proyecto de Urbanización ya que, de acuerdo con el artículo 36 de la mencionada Ley 22/2011, estas labores corresponden a los causantes y, subsidiariamente, por este orden, a los propietarios y a los poseedores de los mismos. Si por cualquier causa hubieran de ser adelantados por la Junta de Compensación, ésta exigirá su reintegro de los obligados a sufragar dichos gastos. No obstante, sí se incluye en el Presupuesto el coste de la demolición de las edificaciones existentes en la parcela, que corresponden a la Junta.

Se incluye como **Anejo Nº 3**, el estudio de recuperación de suelos realizado a estos efectos, los distintos documentos de control de su ejecución y comunicaciones establecidas con la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

# 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 5.1. ORDENACIÓN PROPUESTA

El aprovechamiento total del sector se localiza en las siguientes 5 zonas, separadas unas de otras por las vías de circulación de gran importancia descritas anteriormente:

• **Zona 1:** Viario N-S, que la separa de Monte Alina y Monteclaro, proyectado sobre la actual Vereda del Camino de las Carreras y a ejecutar una vez trasladada dicha vía pecuaria al trazado ya previsto en el PGOU. Dicha zona contiene una gran instalación, actualmente de uso religioso, que se mantiene.

El viario a que se alude se desarrolla desde la Glorieta sobre la M-513 a Boadilla hasta la que se proyecta en el límite Norte, desde la cual se intenta conectar con un paso elevado con el Sector Eje Pinar.



Su zonificación queda a la vez condicionada por la banda de 50 m de anchura señalada a lo largo de la M-40, implantándose usos de equipamientos y de baja densidad residencial en el suelo restante, sin que el trazado urbano responda a otro requerimiento que servir de acceso a las manzanas receptoras de edificación.

- Zona 2: Viario que da acceso al borde Noreste de "La Cabaña", trazado, igual que el anterior de la zona 1, sobre la actual vía pecuaria, una vez se produzca su cambio de localización. La banda de 50 m a lo largo de la M-40 deja reducido el suelo disponible a una simple ampliación de la Colonia actual con tipología parcelaria prácticamente similar.
- **Zona 3:** Se trata de una verdadera "isla", resultante de la ejecución de la M-40 y M-503 y la antigua carretera a Majadahonda, cuya relación y acceso desde el exterior se produce mediante una rotonda proyectada sobre la última de las carreteras citadas.
- **Zonas 4 y 5:** Si bien, como se ha explicado, no existen mayores alternativas de diseño para las 3 zonas anteriores, las zonas 4 y 5, que acogen, por otra parte, dada la tipología de edificación residencial colectiva en bloque abierto y su superficie, el mayor número de población a asentar, presentan en conjunto ciertas posibilidades de trazado sobre las que decidir. Se ha elegido una traza netamente urbana que, de alguna manera, podría recordar a los "ensanches" de la segunda mitad del siglo XIX, renunciando a otras alternativas más orgánicas derivadas de la topografía inicial.:

Los usos terciarios se sitúan en los "bordes" exteriores de las zonas 4 y 5, cumpliendo una función de protección acústica y no existiendo al Oeste de la M-40 y Eje Pinar, donde la banda de 50 m de anchura prevista permite soluciones de apantallamientos naturales con tratamientos vegetales y en la cual quedará integrado el trazado alternativo señalado en el PGOU de la Vereda Camino de las Carreras, así como la LAT existente en posición soterrada.

La "isla" delimitada por la M-40 y la M-503 en la zona Norte, queda calificada para uso terciario por homogeneidad con el Sector Eje Pinar y Sector de Empleo II, con los que se relaciona mediante la Glorieta a formar sobre la M-503 y la de acceso a la Fundación Francisco de Vitoria en la antigua Carretera a Majadahonda. De la totalidad de las parcelas que componen el ámbito, unas se destinan a uso residencial y otras a uso terciario (oficinas, comercial, hotelero,....), mientras que el resto se reparte entre equipamientos (equipamientos educativos, cívico social y deportivo) y espacios libres. A modo de esqueleto de estas parcelas, se genera una red viaria que permite el acceso y la dotación de servicios a las futuras edificaciones. Esta red está compuesta por las distintas calles y glorietas que componen la red viaria de la urbanización. Esta red viaria incluye, además del viario interior, la conexión con las carreteras M-40, M-503 y M-513.

#### 5.2. CARTOGRAFÍA

Se ha realizado con fecha noviembre de 2019 un nuevo vuelo del ámbito para tener en cuenta las modificaciones sufridas por el territorio desde la realización del anterior. Se ha llevado a cabo un vuelo fotogramétrico restituido a escala 1:500 con equidistancia entre curvas de nivel de 0,50 m.

Este trabajo se ha visto complementado por trabajos de topografía clásica que se han realizado para obtener una mejor definición de las arterias de abastecimiento del Canal de Isabel II.

## 5.3. RED DE TELECOMUNICACIONES

#### 5.3.1. Enlace con el exterior

Para obtener información sobre el trazado de la red existente de comunicaciones, y determinar así los puntos de enlace con la misma, se ha contactado con el departamento de Creación de Red de Telefónica de España SAU, compañía responsable del servicio. El trazado de dicha red existente queda reflejado en el documento de Planos.

La conexión de la red de distribución interior con las infraestructuras existentes de Telefónica se realizará en diversos puntos de la red existente, bien en su estado actual o bien, en su situación futura una vez repuesta, mediante cámaras de registro existentes o de nueva instalación, situadas en la carretera M-513 y en diversos puntos a lo largo del interior de la urbanización.

La red de canalizaciones para comunicaciones que parte desde los puntos mencionados y discurre por los viales de la urbanización, como más tarde se describirá, enlaza con otros puntos de la red actual de telefonía.

## 5.3.2. Afecciones a canalizaciones existentes. reposiciones previstas.

La ordenación propuesta en el Plan Parcial y en consecuencia, las obras proyectadas, afectan a la red existente en tres zona bien diferenciadas.

#### 5.3.2.1. Carretera M-513

En primer lugar se afecta a una canalización que discurre de forma paralela a la M-513 en el tramo comprendido entre la carretera M-503 y la glorieta que regula la intersección entre la M-513, los ramales de entrada y salida a la vía colectora de la M-40 y, la Vereda del Camino de las Carreras.

La canalización está compuesta por 6 conductos de fibrocemento de 100 mm de diámetro, 6 conductos de PVC de 110 mm de diámetro y, 3 subconductos de PVC de 40 mm de diámetro. Por los dos primeros conjuntos, discurre el cableado de la red convencional de comunicaciones por cable. Por la tercera canalización, discurre el cableado de fibra óptica que une distintos nodos de la Compañía.

La afección viene producida por la ejecución de la duplicación de la carretera M-513 prevista en el planeamiento.



En el Proyecto Específico de Accesos viene contemplada la reposición en el tramo comprendido entre la M-503 y el límite del Sector, siendo objeto del presente documento, el definir y valorar las reposiciones a efectuar dentro del ámbito del sector.

En este caso, la reposición proyectada consiste en la ejecución de una nueva canalización de 12 conductos de PVC de 110 mm de diámetro, que discurrirá bajo las aceras de las vías de servicio de la M-513, que tendrán consideración de vial urbano, para posteriormente pasar en hinca bajo la M-40 hasta alcanzar la glorieta descrita anteriormente. En este sentido, cabe decir que en el caso en el que la remodelación de la M-513 no afectase al tramo comprendido entre la glorieta y las cámaras de registro CR6659B o CR6659, no sería necesaria la ejecución de la hinca bajo la M-40.

Una vez alcanzada la glorieta, la conexión se realizaría en la cámara de registro CR7431.

Desde esta nueva canalización partirán los nuevos ramales que den servicio a las parcelas situadas al norte de la M-513.

#### 5.3.2.2. Vereda Camino de las Carreras

A lo largo de la calle de la Vereda del Camino de las Carreras, que da servicio a las viviendas de la urbanización La Cabaña, discurre en el tramo comprendido entre el paso superior sobre la M-40 a la altura de la calle Palencia y las proximidades de la subestación eléctrica de Iberdrola, una canalización compuesta por 6 conductos de PVC de 110 mm de diámetro con 3 subconductos de 40 mm de diámetro. Por los primeros, discurre el cableado de la red convencional de comunicaciones por cable. Por los segundos, discurre el cableado de fibra óptica que une distintos nodos de la Compañía.

Adicionalmente, existe una canalización compuesta por 2 conductos de PVC de 110 MM de diámetro que discurre por la misma zanja que las anteriores.

Todas estas canalizaciones se ven afectadas por la nueva configuración que tendrá la calle, la cual se ampliará a 2 carriles por sentido con mediana central.

Las canalizaciones se reponen mediante una nueva canalización de 8 conductos de PVC de 110 mm de diámetro. El punto de inicio de la reposición será la cámara de registro CR9324, finalizando el recorrido en la cámara CR9324.

Será necesario también, reponer un tramo de canalización afectada, de las mismas características que las anteriores, en el cruce existente hacia la calle Palencia entre las cámara de registro CR9324 y CR7435.

Desde esta nueva canalización, partirán los distintos ramales que darán servicio a todo el nuevo desarrollo urbanístico a ejecutar entre la M-40 y la urbanización La Cabaña.

# 5.3.2.3. Interior del Sector

Por el camino existente que conecta la carretera M-513 con el paso superior sobre la M-40, el cual está situado en las proximidades de la estación de radio que Telefónica tiene dentro del Sector, discurre una canalización compuesta por 6 conductos de PVC de 110 mm de diámetro con 3 subconductos de 40 mm de diámetro. Por los primeros discurre el cableado de la red convencional de comunicaciones por cable. Por los segundos, discurre el cableado de fibra óptica que une distintos nodos de la Compañía. A la altura de la cámara de registro CR5442, parte una derivación hacia la estación de radio, formada por 12 conductos de PVC de 110 mm de diámetro con 6 subconductos de PVC de 40 mm de diámetro, que también será preciso reponer.

La reposición de las canalizaciones descritas en el párrafo anterior, se realizará mediante la ejecución de una canalización formada por 8 conductos de PVC de 110 mm de diámetro, que tendrá su origen en una de las nuevas cámaras de registro a instalar en la M-513 y final, en la cámara de registro CR5443, junto al paso superior sobre la M-40 y antes de cruzar esta carretera.

El trazado de esta canalización discurrirá bajo las aceras de los viales principales de la urbanización. Desde ella partirán los distintos ramales que darán servicio a las parcelas más próximas.

# 5.3.3. <u>Descripción de las instalaciones</u>

La red de comunicaciones proyectada se estructura de acuerdo con la disposición general del viario, discurriendo bajo las aceras y calzadas. Tiene forma ramificada manteniendo la disposición del entramado viario de la urbanización.

Se proyecta el desarrollo de una canalización nueva para la red de comunicaciones con el fin de dotar de dicho servicio a las distintas parcelas y servicios que componen esta urbanización. Dicha red comprende el entronque con la red exterior existente, las distintas canalizaciones y arquetas.

Tal y como se ha indicado en el punto anterior, se ha estableciendo contacto con la Compañía de comunicaciones para determinar la conexión a una red exterior existente.

Como se comentó en el apartado anterior, la nueva red de canalizaciones partirá de las tres canalizaciones de reposición proyectadas. La nueva red se proyecta en su totalidad con 4 conductos de PVC de 110 mm de diámetro. En las zonas de vivienda unifamiliar, los conductos serán de 63 mm en primas de 4 y 2 conductos.

El presente proyecto no contempla de forma gráfica la ejecución de una canalización con tubos de reserva para otros operadores. Durante la fase de redacción del presente proyecto, ninguno de los operadores consultados ha contestado a nuestros requerimientos de información relativos a sus necesidades. No obstante, en previsión de futuras ampliaciones, se ha presupuestado una canalización adicional constituida por 4 conductos de PVC de 110 mm de diámetro.



Es aconsejable, que con carácter previo al inicio de las obras, se vuelva a mantener contacto con los diversos operadores, a los efectos de determinar la necesidad de ampliar la canalización prevista y evitar futuras demoliciones de pavimentos.

En todas las canalizaciones de reposición de 6 o más conductos, se dispondrán cámaras de registro tipos "gABP" y "gBR", en función de las derivaciones que a ellas lleguen.

Las diferentes derivaciones proyectadas, así como las acometidas a las parcelas, se realizan con las cámaras de registro comentadas anteriormente así como con arquetas tipo "D" y "H".

Adicionalmente, en las zonas de vivienda unifamiliar, las acometidas domiciliarias se prevén mediante la implantación de arquetas tipo "M"

Todas las canalizaciones, puntos de conexión, cámaras, arquetas y detalles de arquetas quedan reflejados en el Documento de Planos.

#### 5.3.4. Características de las obras a realizar

#### 5.3.4.1. Canalizaciones subterráneas

La separación entre las canalizaciones de Telefónica y las tuberías o conductos de otros servicios deberán ser como mínimo las siguientes:

- Con canalizaciones de alumbrado o baja tensión: 20 cm.
- Con canalizaciones de electricidad alta tensión: 25 cm.
- Con tuberías de otros servicios, tales como agua, gas, etc.: 30 cm.

Cuando la canalización cruce con cañerías o canalizaciones de otros servicios se dejará el suficiente espacio entre los conductos y los tubos, para que de modo fácil, se pueden retocar las uniones, efectuar reparaciones o tomas de derivaciones. Esta distancia será de 30 cm, entre los tubos y el lecho de piedra partida y arena, o firme de la canalización.

La explanación de la zanja se ejecutará de forma que siempre se encuentre pendiente hacia una de las arquetas.

Las curvas en las canalizaciones han de ser sencillas, para simple cambio de dirección, pudiendo efectuar en plano horizontal o en plano vertical.

Al objeto de eliminar perturbaciones en los cables de comunicaciones se procurará evitar el paralelismo entre estos y los eléctricos de alta tensión, alejando ambos la mayor distancia posible al construir la canalización.

Las zanjas se excavarán con una ligera pendiente hacia las arquetas que delimitan el tramo a ejecutar con objeto de dar salida a las aguas.

Efectuada la apertura de la zanja y limpia ésta de materiales extraños, se realizara una solera de hormigón de ocho centímetros (8 cm) de espesor, sobre la cual se coloca la primera capa de tubos y sobre ellas los soportes distanciadores a intervalos de setenta centímetros (70 cm), se rellenan los espacios libres hasta cubrir los tubos con los tres centímetros de espesor que tienen los soportes, sobre éstos se coloca la siguiente capa de tubos introduciéndolos en los citados soportes. Finalmente y una vez colocadas las distintas capas de tubos que forman el prisma de la canalización se continua hormigonando hasta formar una protección superior del conjunto de ocho centímetros (8 cm) de espesor.

En las canalizaciones telefónicas se admitirá para los tubos de PVC un radio de curvatura en frío mínimo de 30 m y se procurará efectuar los empalmes de tubos lo más alejados posible del centro de la curva a fin de realizarlos con los tubos en posición recta, sin la presencia de tensiones en la zona de unión. Se podrán realizar curvas directamente con los tubos, siempre que su radio sea superior a 25 m. En el caso de emplear codos, estos deberán tener un radio mínimo de 5 m.

La longitud máxima de canalización subterránea será de 180 m entre arquetas. La distancia mínima entre la parte superior de la canalización y la rasante de la acera o terreno será de 45 cm, construyéndose un mínimo de 2 conductos por cada sección. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento al techo del prisma será de 60 cm.

Los conductos donde se alojarán los cables telefónicos en la red de distribución interior serán de PVC y tendrán un diámetro exterior de 63 y 110 mm, e irán separados exteriormente a una distancia no inferior a 3 cm, mediante los correspondientes elementos distanciadores.

Los conductos irán recubiertos con hormigón en masa de 200 Kg/cm³ (HM-20), formando un prisma continuo, tal como se indica en los planos de secciones y detalles que forman parte de este Proyecto.

#### 5.3.4.2. Arguetas

Las arquetas donde se alojarán los empalmes o derivaciones de los cables telefónicos han de ser construidas de acuerdo con los detalles adjuntos en los planos correspondientes. Por estas arquetas sólo pasarán cables del servicio telefónico.

Las arquetas serán prefabricadas, construidas con hormigón armado y barras corrugadas de diámetro 6 mm. Las tapas serán también prefabricadas de hormigón y los techos estarán construidos por tapas metálicas convenientemente ancladas a las paredes mediante tacos y tornillos.



Las canalizaciones laterales proyectadas desde arquetas a parcelas deben terminarse en puntos tales que la conexión para distribución de la red interior sea de la menor longitud posible, es decir, la entrada a los distintos puntos de consumo deberá realizarse en un punto próximo al previsto para la instalación de la citada arqueta.

Las arquetas de la red principal se denominan mediante las letras "D", seguida de la hipótesis de cálculo usada para su diseño (II) y que el terreno sea normal (N) o arcilloso-saturado (AS).

Estas arquetas se utilizarán para:

- Dar paso (con empalme en su caso) a cables que sigan en la misma dirección. Si el empalme es múltiple, el número de pares de cables no será superior a 400 pares para calibre 0,405, 150 para 0,64 y 100 para 0,9 en el lado ramificado del empalme.
- Dar paso, mediante curvado, a cables que cambien de dirección en la misma arqueta, siempre que el número de pares de cables no sea superior a 400 pares para calibre 0,405, 150 para 0,64 y 100 para 0,9.
- Dar acceso a la acometida de interconexión.
- Sus dimensiones exteriores son: 1,58x1,39x1,18 m.

#### 5.3.4.3. Cámaras de registro.

Por estas cámaras de registro sólo pasarán cables del servicio telefónico, alojándose dentro de estas los empalmes o derivaciones de los cables telefónicos.

Las cámaras de registro serán prefabricadas GBRF-C para el caso de los conductos de Telefónica, estando construidas con hormigón armado y barras corrugadas de diámetro 6 mm. Por dentro de estas cámaras circularán 8 tubos de 110 mm. Dispondrá de dos ventanas para entrada de conductos, tres regletas, dos ganchos de tiro y embocadura de 80 cm.

Para la conducción de los 20 tubos restantes (2 libres, 2 Ayuntamiento y 16 otros operadores), se utilizarán cámaras de registro GABPF-C, formadas por hormigón armado, con dos ventanas para entrada de conductos, seis regletas y cuatro ganchos de tiro.

Las canalizaciones laterales proyectadas desde las cámaras de registro a parcelas deben terminarse en puntos tales que la conexión para distribución de la red interior sea de la menor longitud posible, es decir, la entrada a los distintos puntos de consumo deberá realizarse en un punto próximo al previsto para la instalación de la citada cámara.

Se utilizarán para:

• Dar paso (con empalme en su caso) a cables que sigan en la misma dirección.

- Dar paso, mediante curvado, a cables que cambien de dirección en la misma cámara de registro.
- Dar acceso a la acometida de interconexión.

# 5.3.5. Convenio con Telefónica de España S.A.

Con carácter previo al inicio de las obras, será necesario firmar un convenio con Telefónica de España para la ejecución de las mismas, ya que en condiciones normales, la Compañía suministraría los tubos y posiblemente las tapas de las arguetas.

La Dirección Facultativa se encargará de coordinar a la empresa adjudicataria de las obras y a la Compañía de Telecomunicaciones para la recepción de materiales

# 5.3.6. convenio relativo a torre de comunicaciones existente

La Junta de Compensación del sector tiene suscrito un convenio mediante el cual se posibilita la mimetización de la torre de comunicaciones existente dentro del ámbito. Formando parte del citado convenio, existe un estudio técnico en el que se definen y valoran las actuaciones necesarias para demoler las instalaciones anexas a la torre de comunicaciones, así como, las correspondientes a la mimetización de la propia torre.

Quedan incluidas en el correspondiente capítulo de los presupuestos del proyecto, a modo de partida alzada, las valoraciones contempladas en el mencionado estudio técnico.

## 5.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En virtud de lo establecido en el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, se incluye en el Anejo nº 5 integrado en el documento de Memoria Resumen, el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### 5.5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

En virtud de lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, a la vista del importe de obra resultante para la totalidad del presente proyecto y del plazo de ejecución del total de las obras, s se incluye en el Anejo nº6 integrado en el documento de Memoria Resumen, el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

# 5.6. DURACIÓN DE LAS OBRAS

En el Anejo nº6 integrado en el documento de Memoria Resumen se incluye un plan de obra orientativo en el que se fija la duración de las obras en 24 meses.



# 6. REAJUSTE CON RELACION AL PLANEAMIENTO VIGENTE

El proyecto de urbanización se adapta, salvo los necesarios reajustes de detalle, al planeamiento aprobado. Dichos reajustes consisten en radios de calles, modificación de la disposición transversal de las secciones de calles sin modificar su ancho entre alineaciones, ajuste de rasantes, etc.

Por otra parte, se señala que la parcelación utilizada en el presente proyecto de urbanización responde a la contenida en el proyecto de reparcelación del sector aprobado definitivamente.

# 7. PRESUPUESTOS DEL PROYECTO ESPECÍFICO

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de \*\*\*\*\*\*\* (\*\*\*\*\*\*\* €).

Este presupuesto incrementado en el 13% de Gastos Generales y en el 6% de Beneficio Industrial representa un Presupuesto Total de Licitación por Contrata de \*\*\*\*\*\*\*\* (\*\*\*\*\*\*\*\*\* €).

Este presupuesto incrementado en el 21% de IVA representa un Presupuesto Total \*\*\*\*\*\*\* (\*\*\*\*\*\*\*\* €).

Es preciso significar que queda incluido en el presupuesto de las obras de urbanización, el correspondiente a la mimetización de la torre de telecomunicaciones.

# 8. <u>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1: SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 2: COMUNICACIONES CON COMPAÑÍAS
- DOCUMENTO N° 2. PLANOS.
- DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

# 4.1 Mediciones

4.1.1. Mediciones Parciales

## 4.2. Cuadros de Precios

4.2.1. Cuadro de Precios 1

## 4.3 Presupuestos

- 4.3.1 Presupuestos Parciales
- 4.3.2. Presupuestos Generales

# 9. CONCLUSIÓN

El presente proyecto, ha sido redactado como una obra completa, susceptible de ser entregado al uso público general, por lo que el equipo redactor del proyecto estima haber cumplido con la normativa vigente para esta clase de proyectos, y haber justificado las soluciones adoptadas como las más idóneas, por lo cual se presenta el proyecto para su aprobación si procede.

Madrid, marzo de 2021

Por ATP INGENIEROS CONSULTORES S.A. El Ingeniero de Caminos Autor del Proyecto

Por la Junta de Compensación del Sector 2.4-03 "ARPO

Fdo: Jose Antonio Sánchez de Toro Vich Nº Colegiado: 13.134



# ANEJO Nº 1 COMUNICACIONES CON COMPAÑÍAS



TELEFÓNICA, S.A.

Centro de Creación Madrid

C/ Batalla del Salado nº 5 – 3º Planta
28045 Madrid

a/a: D. JUAN CARLOS FERNÁNDEZ GENICIO

9 de Junio de 2008

ASUNTO: Solicitud de Información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del Sector 2.4.03 ARPO del P.G.O.U. de Pozuelo de Alarcón. Madrid

#### Estimados señores:

Nos ponemos de nuevo en contacto con ustedes en representación de la COMISIÓN GESTORA DEL SECTOR 2.4.03 ARPO del P.G.O.U. de Pozuelo de Alarcón, Madrid.

El motivo de esta comunicación es el de solicitarles información sobre el estado actual de la red que tengan en el ámbito de la actuación referenciada anteriormente, y que pudiera verse afectada por el desarrollo de la misma, con el fin de contemplar en el proyecto de construcción las reposiciones o protecciones que sean necesarias.

A esta solicitud adjuntamos plano de situación donde se representa exactamente la localización del ámbito objeto de proyecto.

Les rogamos que para cualquier tipo de aclaración que precisen, se pongan en contacto con nosotros en los teléfonos, direcciones y personas de contacto que se detallan a continuación:

ATP INGENIEROS CONSULTORES SA

Tlf: 91 532 21 54;

Fax: 91 523 84 72

C\ Juan de Mena nº 19, 1º dcha.

28014 Madrid

Fdo: Jose Antonio Sánchez de Toro Vich

JOSE ANTONIO SÁNCHEZ DE TORO VICH

email: jastv@atpingenieros.es

ALBERTO DONAYRE HERNÁNDEZ

email: alberto@atpingenieros.es

Juan de Mena 19 1°dcha. 28014 Madrid T 91 532 21 54 F 91 523 84 72





Oper@cion.es

S/Referencia: 030260

Territorio: MADRID

DIRECCION RESIDENCIAL MADRID
JEFATURA CENTRO CREACION
C/. Batalla del Salado, 5 2ªPLTA. 28045-MADRID
TEL. 91 580 66 25 – FAX. 91 580 66 48
Correo electrónico: Ingenieria Madrid@telefonica.es

	<b>INGENIEROS CONSULTORES</b>
A/a:	JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ DE TORO

VELAZQUEZ 24 4º IZDA MADRID 28001 - MADRID

Fecha: 05 de marzo de 2008

Asunto: Instalaciones telefónicas en SECTOR 2.4.03 ARPO del PGOU POZUELO DE ALARCÓN

Muy Sres. nuestros:

En relación con el asunto de referencia, contestando a su escrito de fecha 12/02/2008, les remito el/los plano/s en los que se han reflejado las infraestructuras subterráneas que Telefónica de España tiene en la zona de influencia de sus obras.

En el caso de verse afectada alguna de ellas por los trabajos a realizar por Uds. deberán comunicarlo a esta Dirección, a fin de estudiar por nuestros servicios técnicos su posible modificación y posterior valoración.

Hemos de resaltar que la información facilitada es de carácter estrictamente confidencial y orientativa, así como la posibilidad de que la información facilitada no coincida con la situación real de nuestras instalaciones debido a actuaciones ajenas a Telefónica de España.

En consecuencia, les significamos la necesidad de extremar las precauciones en las zonas afectadas y recabar la colaboración de nuestros servicios técnicos a tal efecto (tel. 900 300 064), en prevención de posibles daños a nuestras instalaciones o si estos se llegasen a producir.

Atentamente les saluda,



# Jose María Rodríguez Areces

De: javier.gomezfernandez@telefonica.es
Enviado el: jueves, 30 de junio de 2011 14:20
Para: jmr.areces@alexandringenieriacivil.com
CC: miguel.pecharromanteruel@telefonica.es

Asunto: Correo aceptacion obras telefonicas sector ARPO (Pozuelo de Alarcón).

En relación con la propuesta de nuevas infraestructuras de telecomunicaciones para el proyecto de urbanización del Sector UZ 2.4-03 "Area de reparto Pozuelo Oeste" (ARPO), en Pozuelo de Alarcón, le comunico, que, una vez revisado el diseño de dicha infraestructura, se ha comprobado que está redactado conforme a las normas establecidas por Telefónica, de acuerdo con el asesoramiento realizado por nuestros servicios técnicos.

Por otra parte le comento, que realizada la valoración correspondiente, sobre la variación de instalaciones telefónicas, para el paso de la red aérea a canalizada, dicho importe asciende aproximadamente a 390.000 euros. Necesitamos una petición formal para realizar el proyecto de dicha variación.

Un cordial saludo. Javier Gómez.

Este mensaje se dirige exclusivamente a su destinatario y puede contener información privilegiada o confidencial. Si no es vd. el destinatario indicado, queda notificado de que la lectura, utilización, divulgación y/o copia sin autorización está prohibida en virtud de la legislación vigente.

Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comunique inmediatamente por esta misma vía y proceda a su destrucción.

El correo electrónico vía Internet no permite asegurar la confidencialidad de los mensajes que se transmiten ni su integridad o correcta recepción.

Telefónica no asume ninguna responsabilidad por estas circunstancias.

This message is intended exclusively for its addressee and may contain information that is CONFIDENTIAL and protected by a professional privilege or whose disclosure is prohibited by law. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any read, dissemination, copy or disclosure of this communication is strictly prohibited by law. If this message has been received in error, please immediately notify us via e-mail and delete it.

Internet e-mail neither guarantees the confidentiality nor the integrity or proper receipt of the messages sent. Telefónica does not assume any liability for those circumstances.

# Jose María Rodríguez Areces

De:javier.gomezfernandez@telefonica.esEnviado el:jueves, 30 de junio de 2011 14:58Para:jmr.areces@alexandringenieriacivil.comCC:miguel.pecharromanteruel@telefonica.es

**Asunto:** Correo aceptacion obras telefonicas sector ARPO Pozuelo de Alarcón.

José María:

Te comento algunas modificaciones que se deberían hacer en el proyecto de ARPO que presentasteis.
- La C.R. 12186 debería interceptar los conductos existentes (6c. PVC 110 que provienen de la C.R. 5450). Se debe pintar sobre dicha canalización existente, indicando con nota, que intercepta conductos existentes. (Hoja 10).

- Los recintos subterráneos 12195 (Hoja 6), 12258 (Hoja 7), y 12353 (Hoja 8), junto con sus arquetas de desagüe anexas, deben ser sustituidas por 3 arquetas D, una en cada punto.
  - El recinto subterráneo 12184 (Hoja 6) sustituirlo por una C.R.

GABP.

- La canalización existente entre las C.R. 5444 y 7435 (Hoja 7) debería ponerse a trazos y con cruces pues es para demoler.
  - Falta el número 5446 en la C.R. existente junto a la C.R. 12194.
- Tengo dudas sobre la C.R. 6662 (Hoja 9). Si se mantiene, sobraría la nueva canalización de 8c. PVC sentido Boadilla que pintas como nueva. Si no, la canalización sería necesaria pero incluyendo el punto final de la misma que queda fuera del plano. Además habría que sacar un lateral de 2c. desde la C.R. 7431 para mantener los cables existentes.
  - Un saludo. Javier Gómez.

Este mensaje se dirige exclusivamente a su destinatario y puede contener información privilegiada o confidencial. Si no es vd. el destinatario indicado, queda notificado de que la lectura, utilización, divulgación y/o copia sin autorización está prohibida en virtud de la legislación vigente.

Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comunique inmediatamente por esta misma vía y proceda a su destrucción.

El correo electrónico vía Internet no permite asegurar la confidencialidad de los mensajes que se transmiten ni su integridad o correcta recepción.

Telefónica no asume ninguna responsabilidad por estas circunstancias.

This message is intended exclusively for its addressee and may contain information that is CONFIDENTIAL and protected by a professional privilege or whose disclosure is prohibited by law. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any read, dissemination, copy or disclosure of this communication is strictly prohibited by law. If this message has been received in error, please immediately notify us via e-mail and delete it.

Internet e-mail neither guarantees the confidentiality nor the integrity or proper receipt of the messages sent. Telefónica does not assume any liability for those circumstances.



ANEJO Nº 2

**SERVICIOS AFECTADOS** 



# SERVICIOS AFECTADOS

# **INDICE**

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	RED DE TELECOMUNICACIONES.	2
3.	INVENTARIO	2
RED	DE TELECOMUNICACIONES	.3



# ANEJO Nº 14

#### **SERVICIOS AFECTADOS**

# 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se identifican las redes de servicios que discurren por dentro del ámbito del sector en estudio, y que se verán afectadas por las obras contempladas en el presente proyecto de urbanización.

Debido a las características del proyecto que nos ocupa, proyecto de urbanización, no se especifica en el presente anejo la reposición de las afecciones que se produzcan, ya que las mismas quedarán integradas dentro de las redes de nueva creación que se proyectan. Por ello, el presente anejo describirá y recogerá en reportaje fotográfico las redes de servicios existentes, remitiéndonos a su reposición a cada uno de los respectivos capítulos de redes proyectadas.

# 2. RED DE TELECOMUNICACIONES.

Junto con las importantes arterias de suministro de agua pertenecientes al Canal de Isabel II y la línea de alta tensión de 132 kV existente con recorrido paralelo a la Vereda Camino de las Carreras, la red de telecomunicaciones y la existencia de la torre de enlace de la Compañía Telefónica Nacional de España, constituye el conjunto de infraestructuras básicas de mayor importancia localizadas en el ámbito de ARPO. Si bien la ordenación conserva la torre de enlace de la CTNE, no queda sino proponer la adaptación al viario proyectado de la red de telecomunicaciones, que, a partir de las instalaciones de Telefónica, llega a la M-513 a lo largo del camino existente.

La red queda localizada paralelamente a lo largo de la Vereda desde la Subestación Eléctrica de Pozuelo hasta la M-513, siguiendo esta carretera hasta la rotonda de cruce con la M-503 y ramificándose desde este punto por la trama urbana de la población. A esta línea de distribución se le une la que parte de la torre de enlace de la CTNE. En ambos trazados se hace necesaria la reposición de tendido de fibra óptica

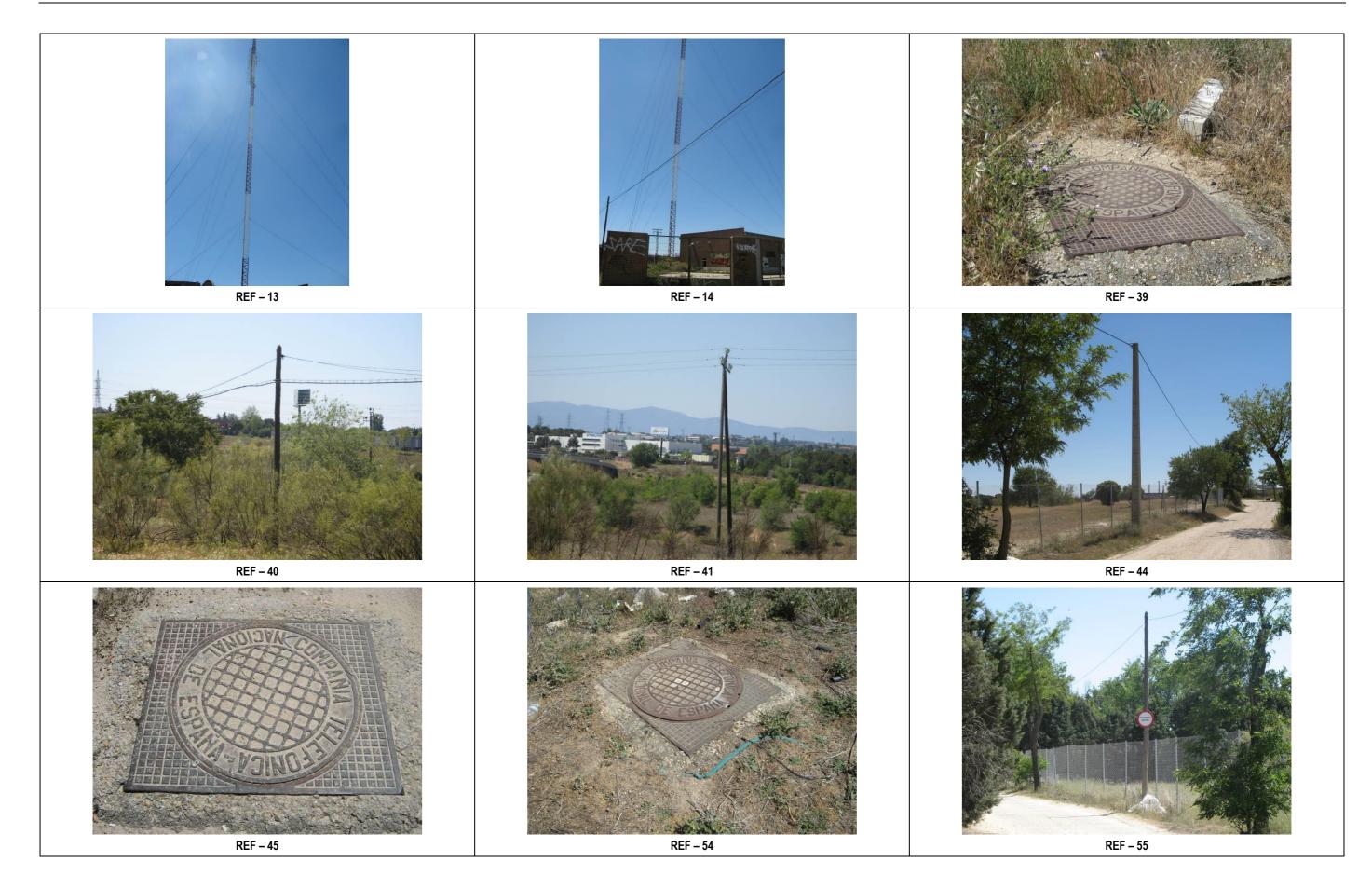
## 3. INVENTARIO

En las páginas siguientes se incluye el inventario realizado de los servicios relacionados anteriormente...



RED DE TELECOMUNICACIONES













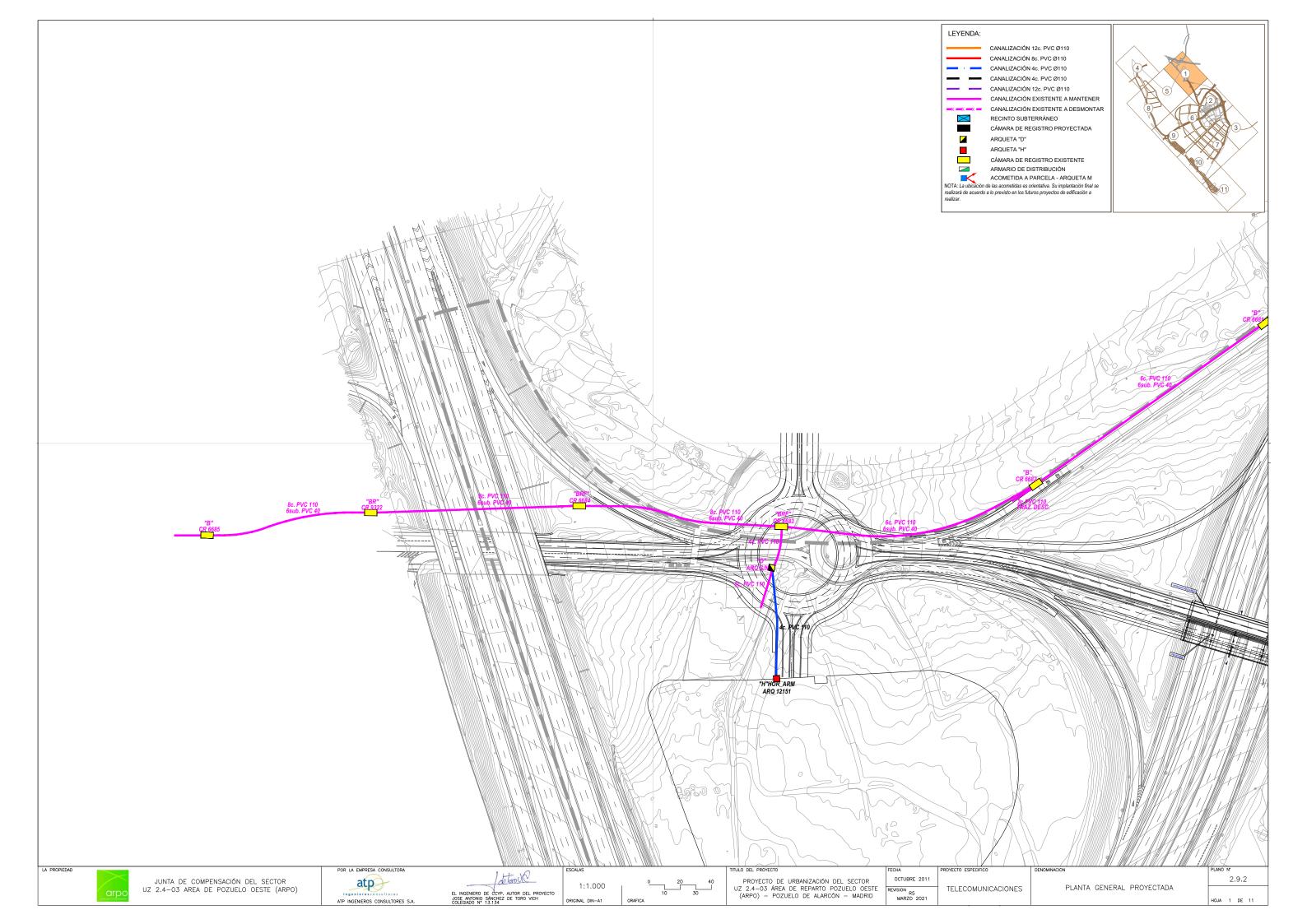


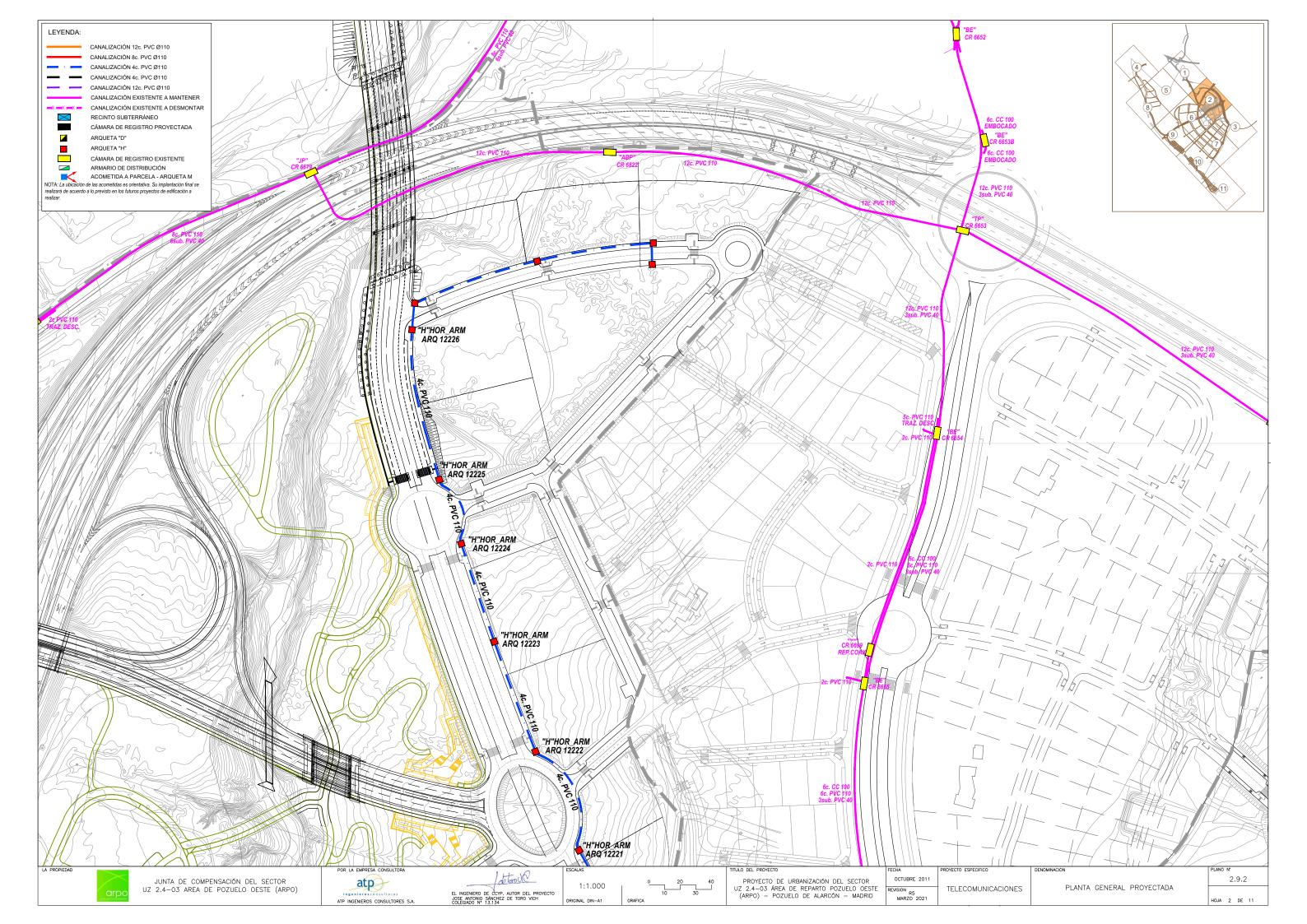


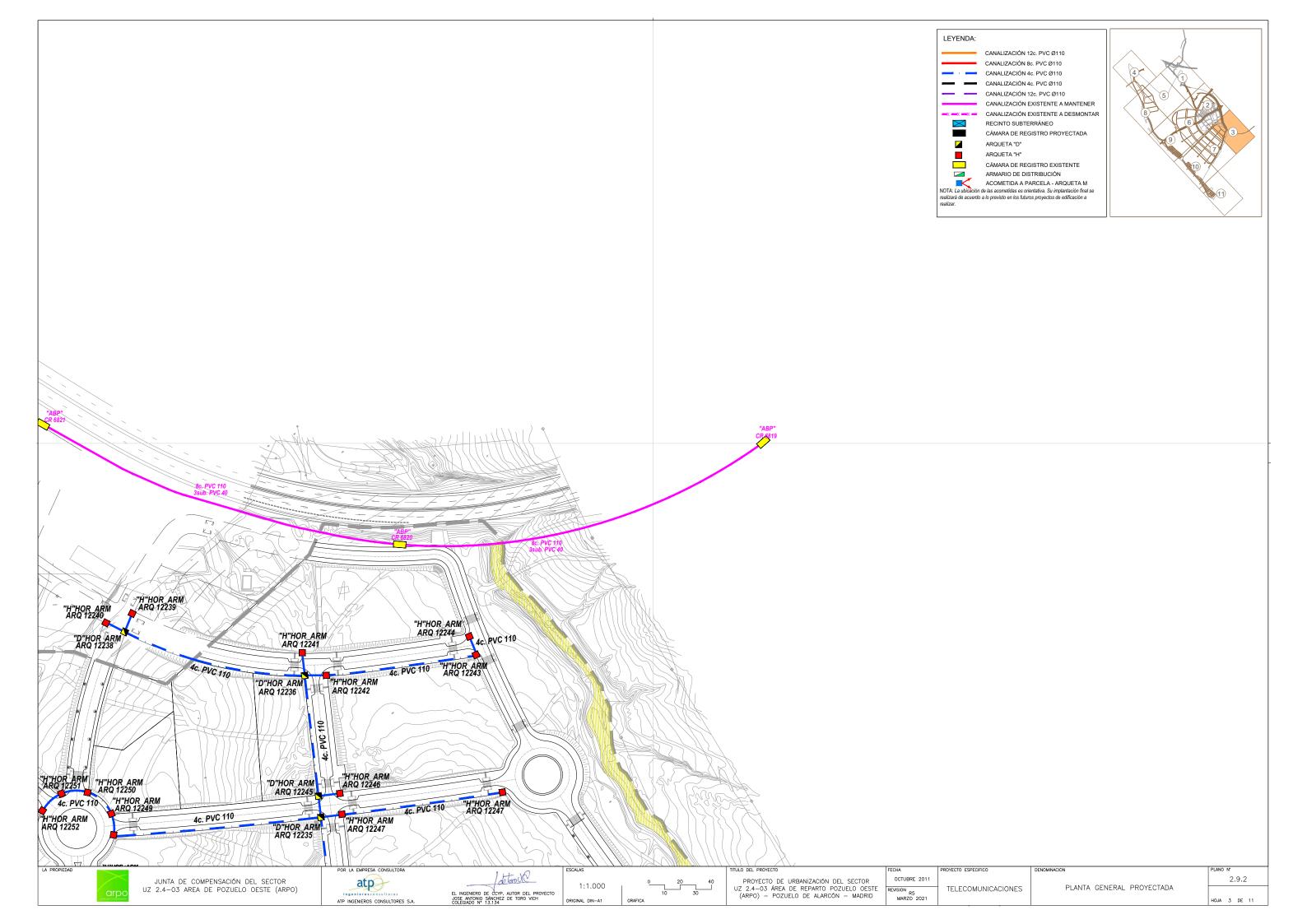


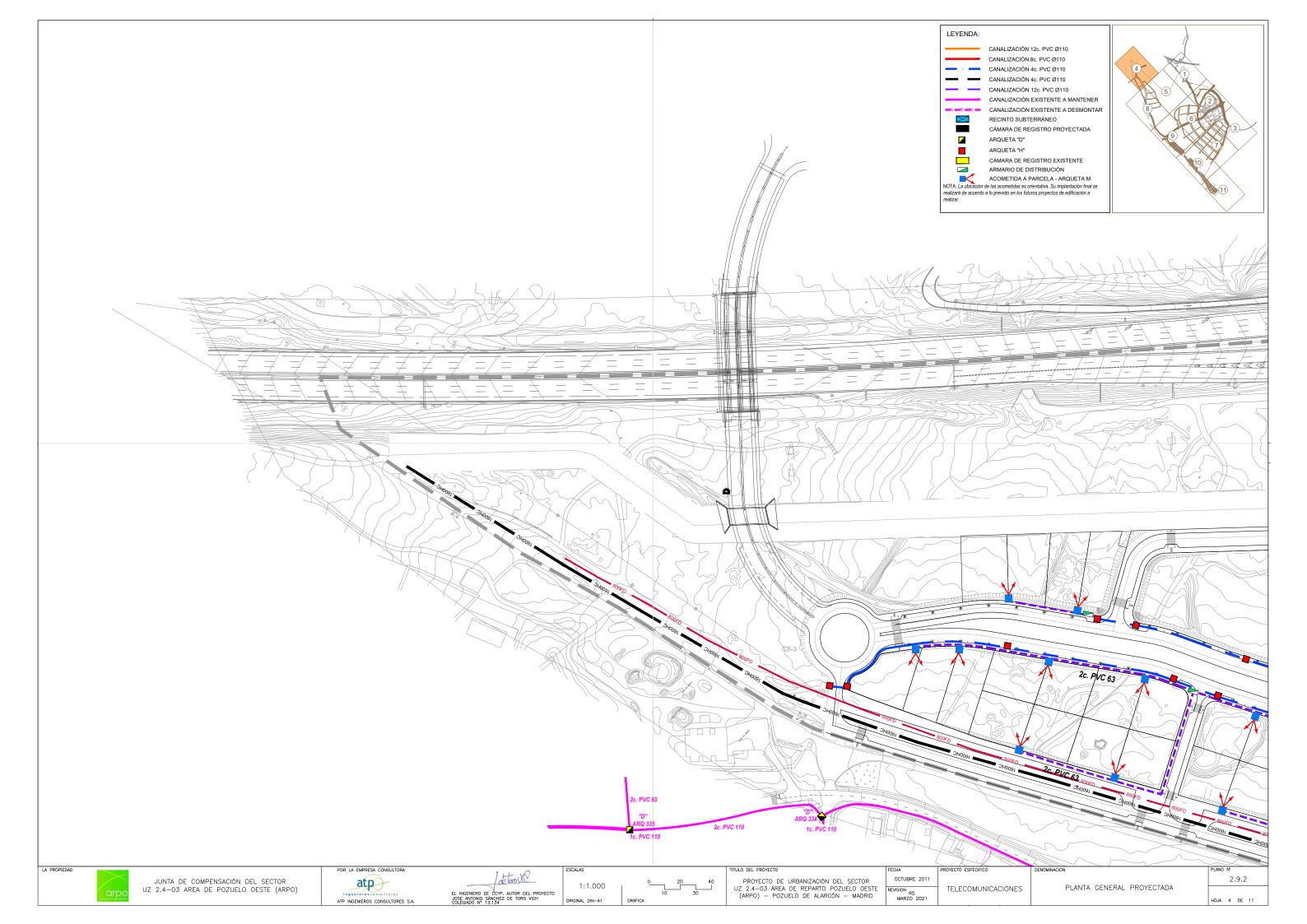


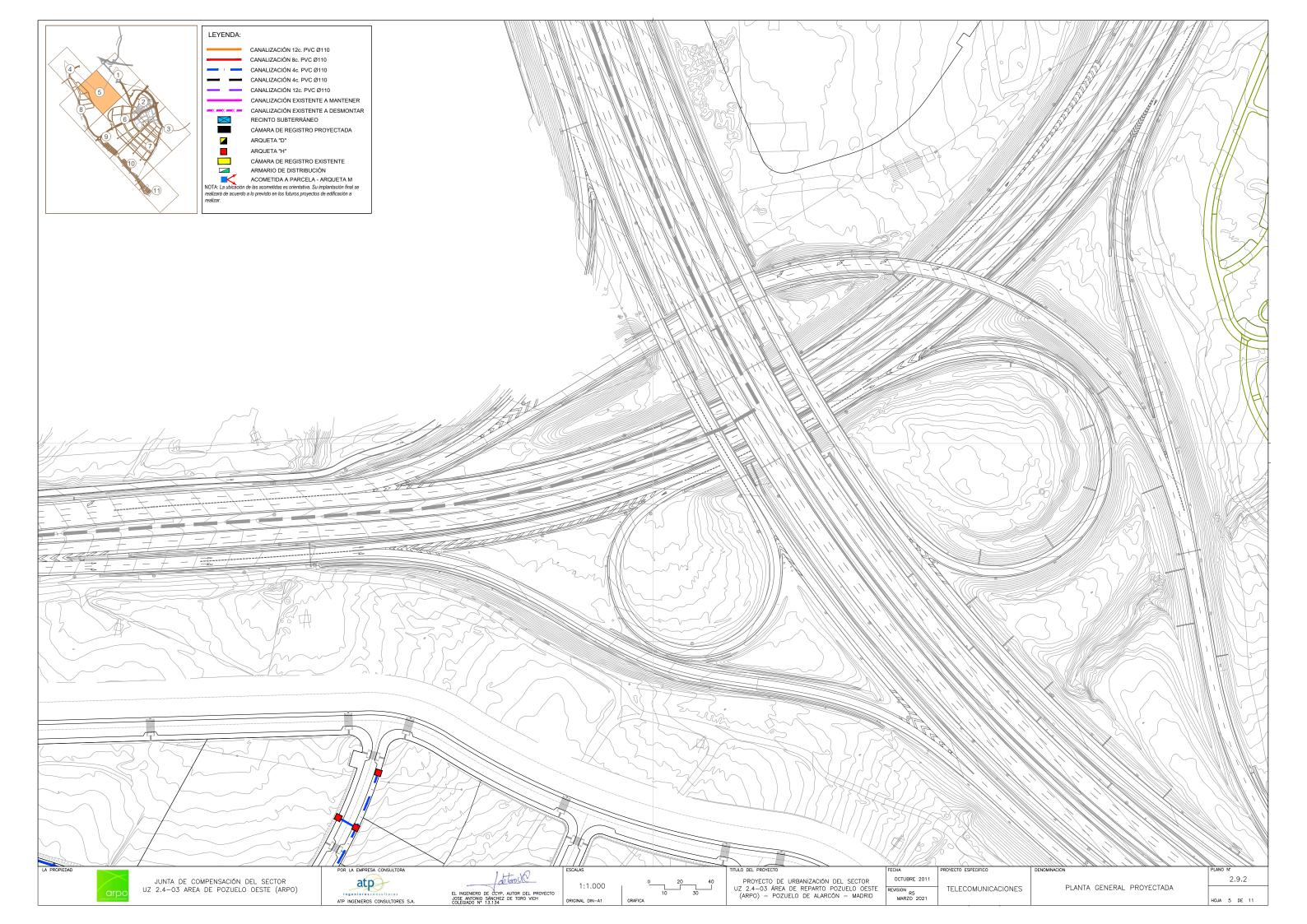


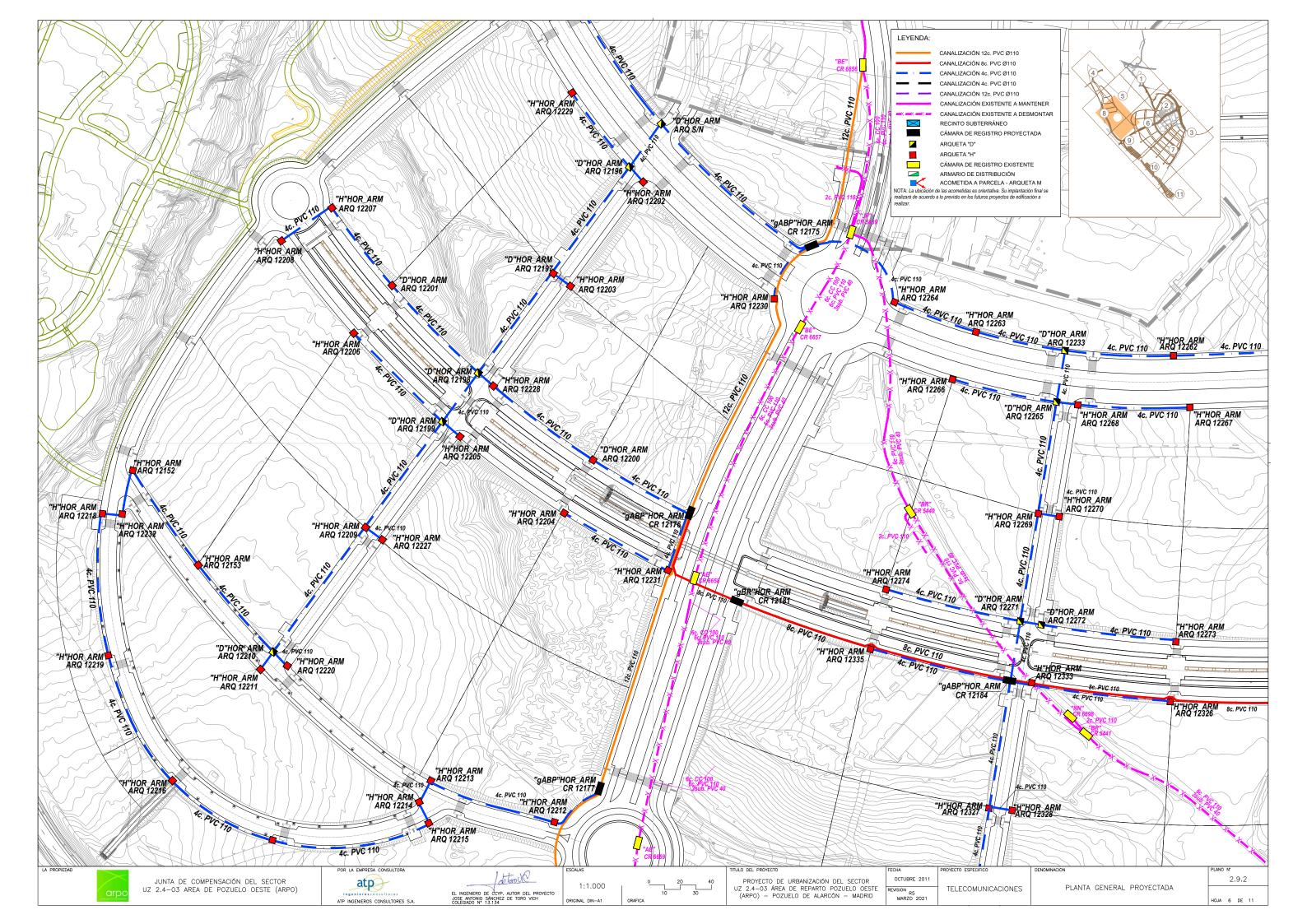


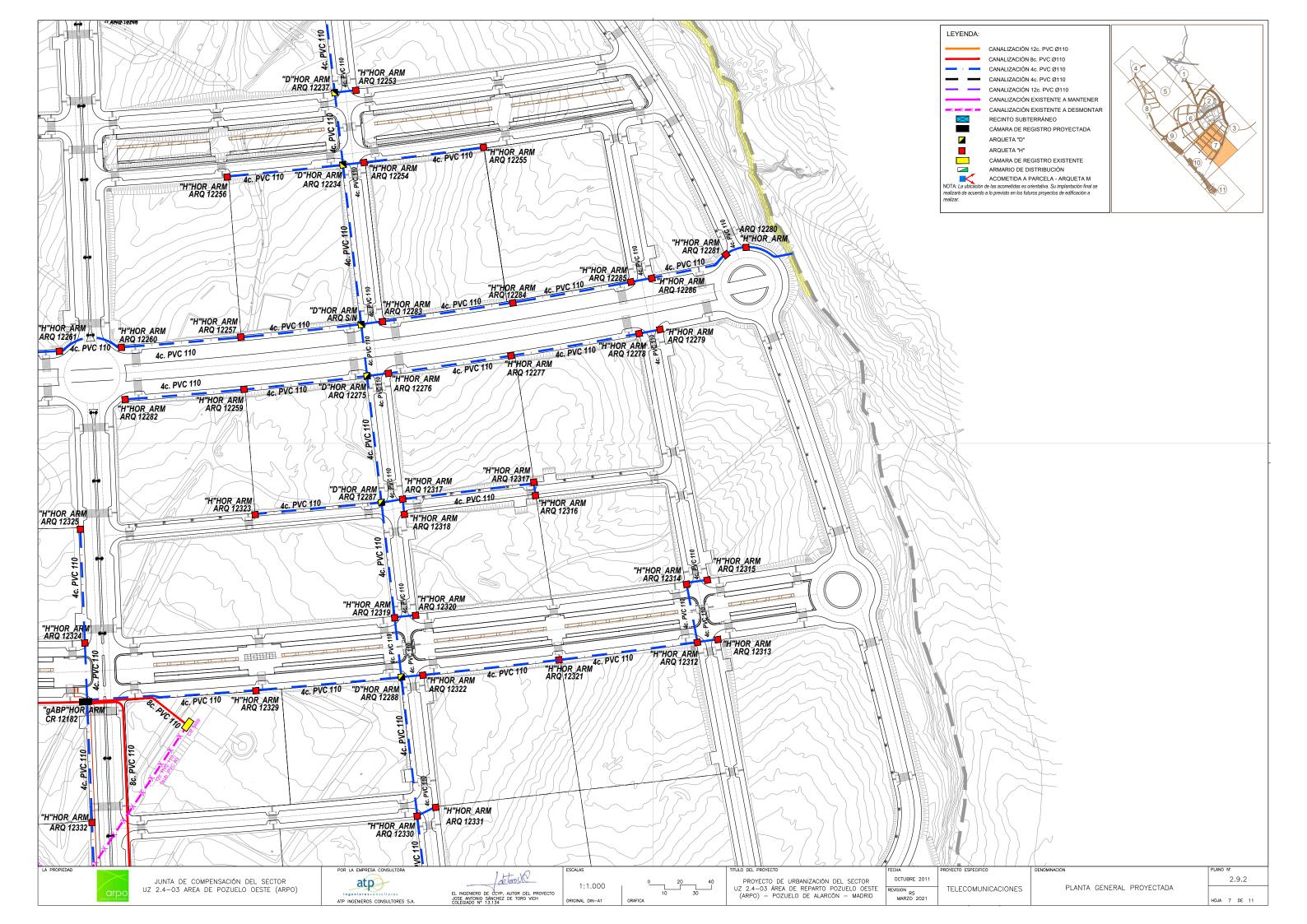


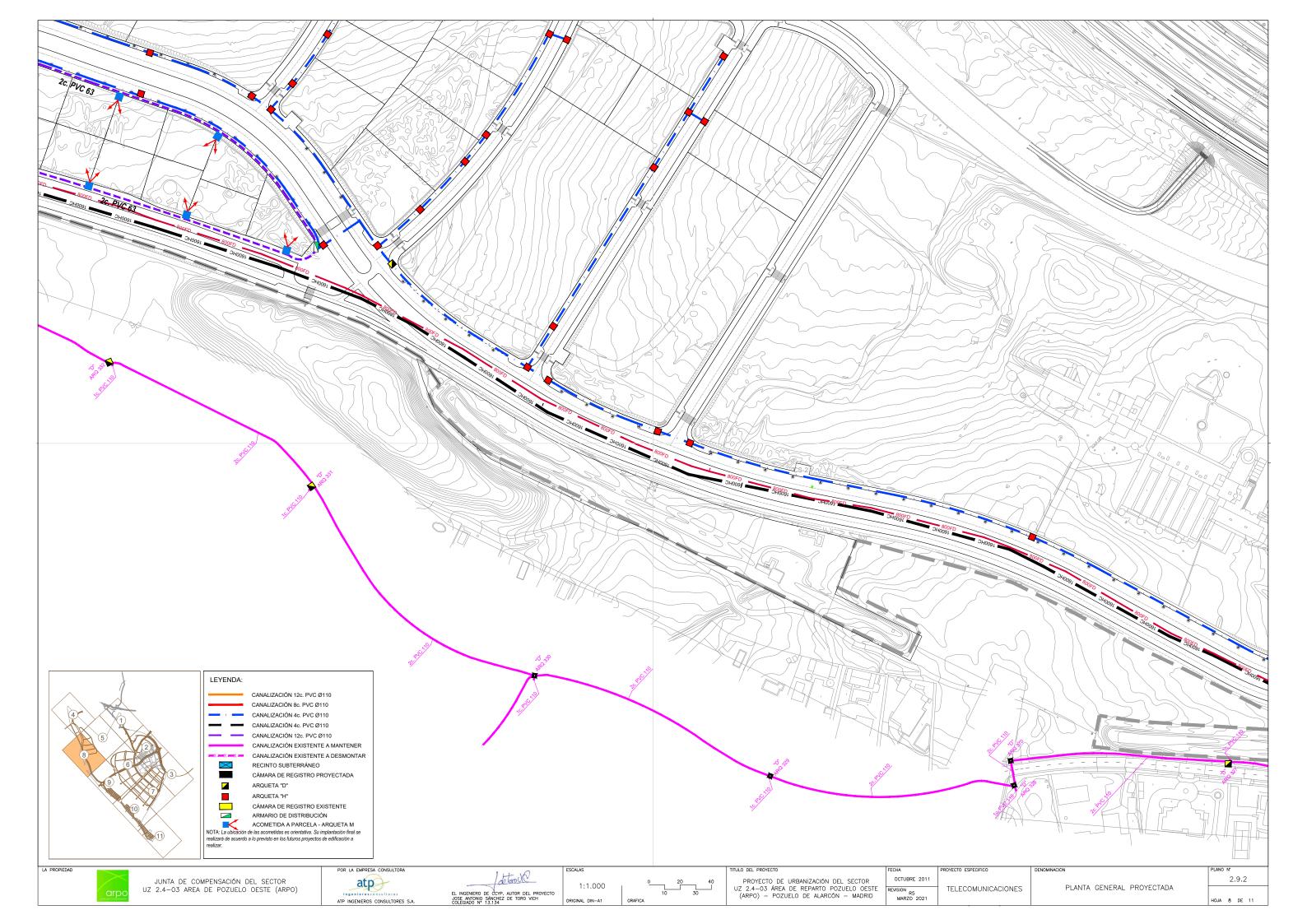


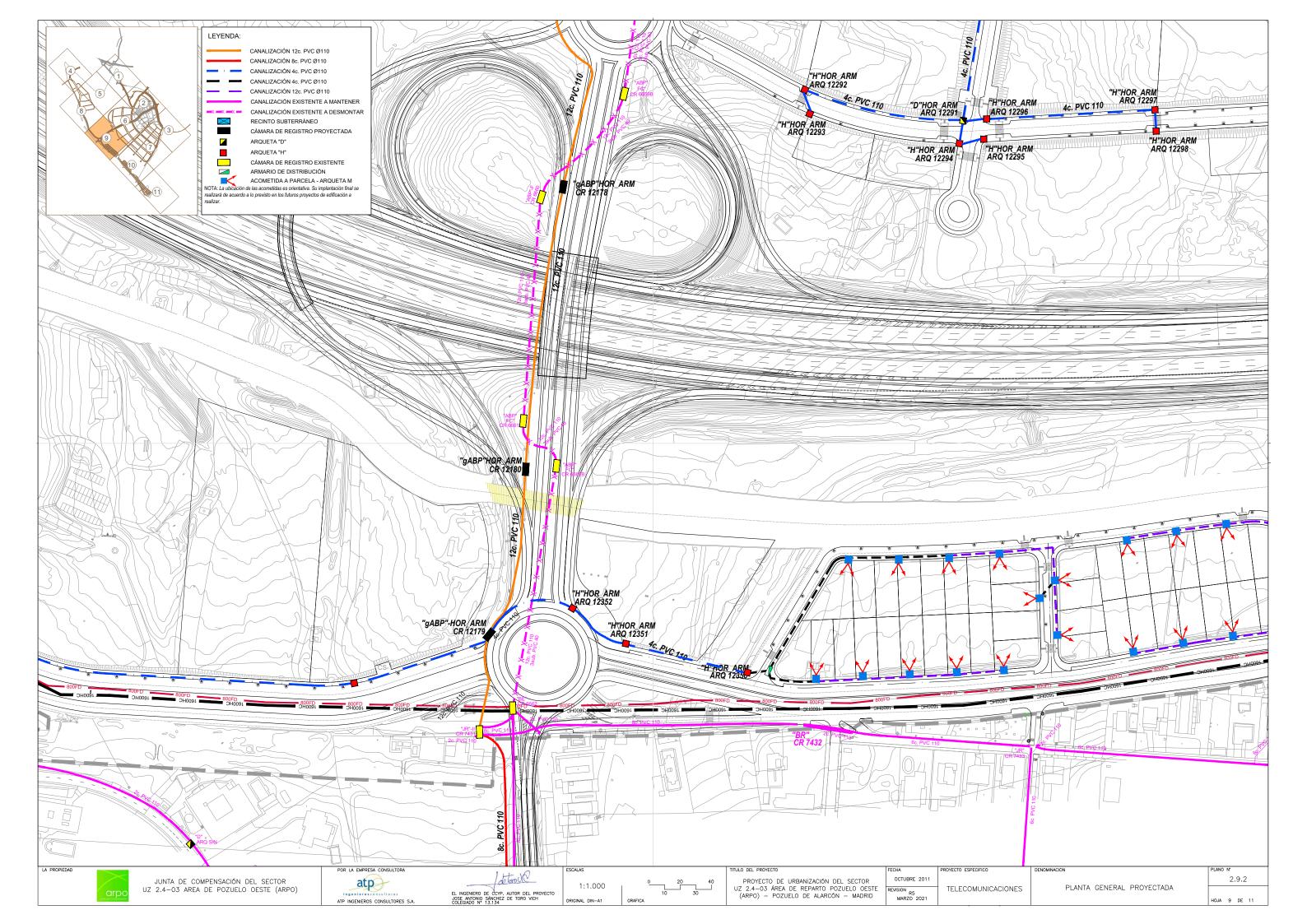


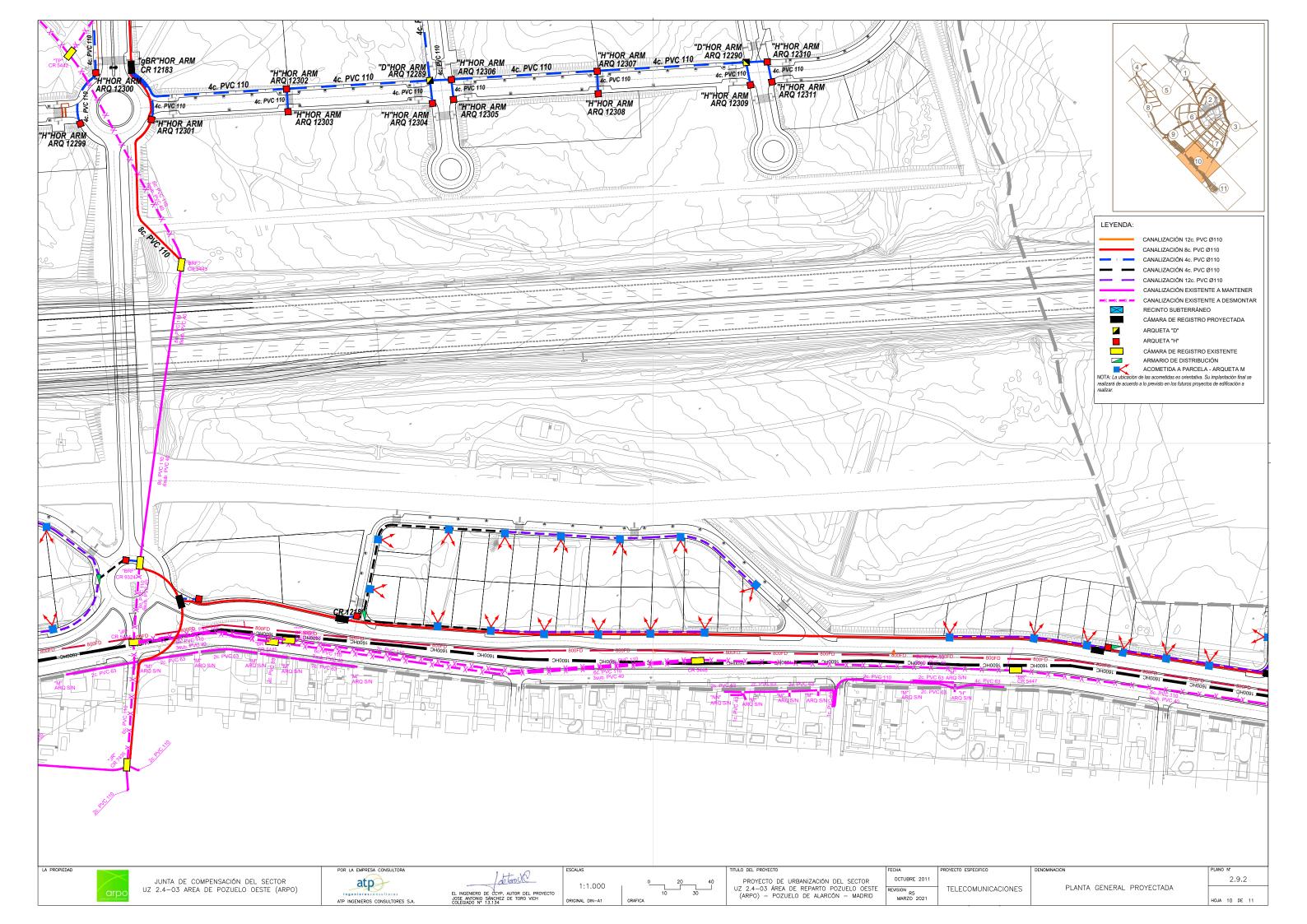


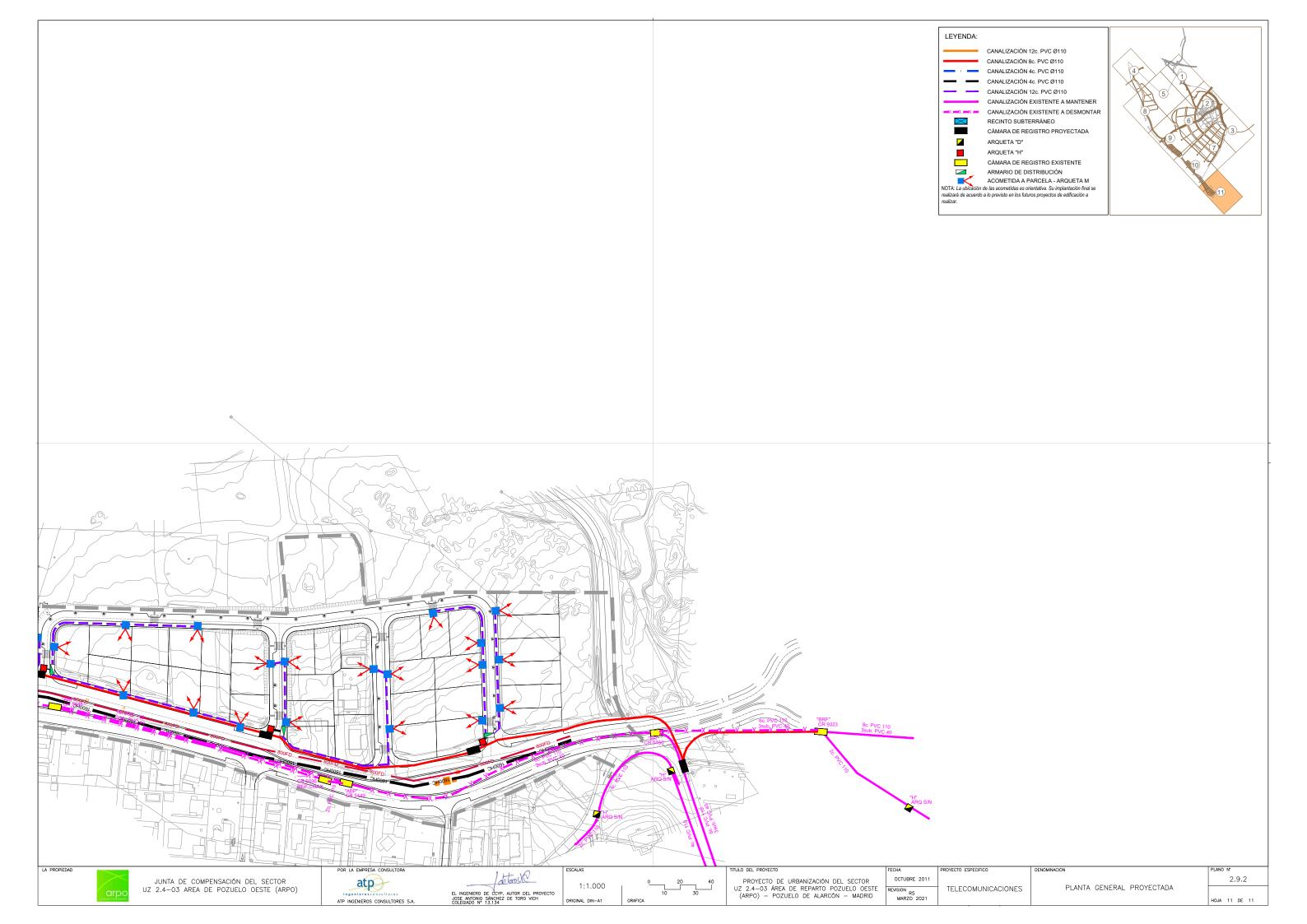


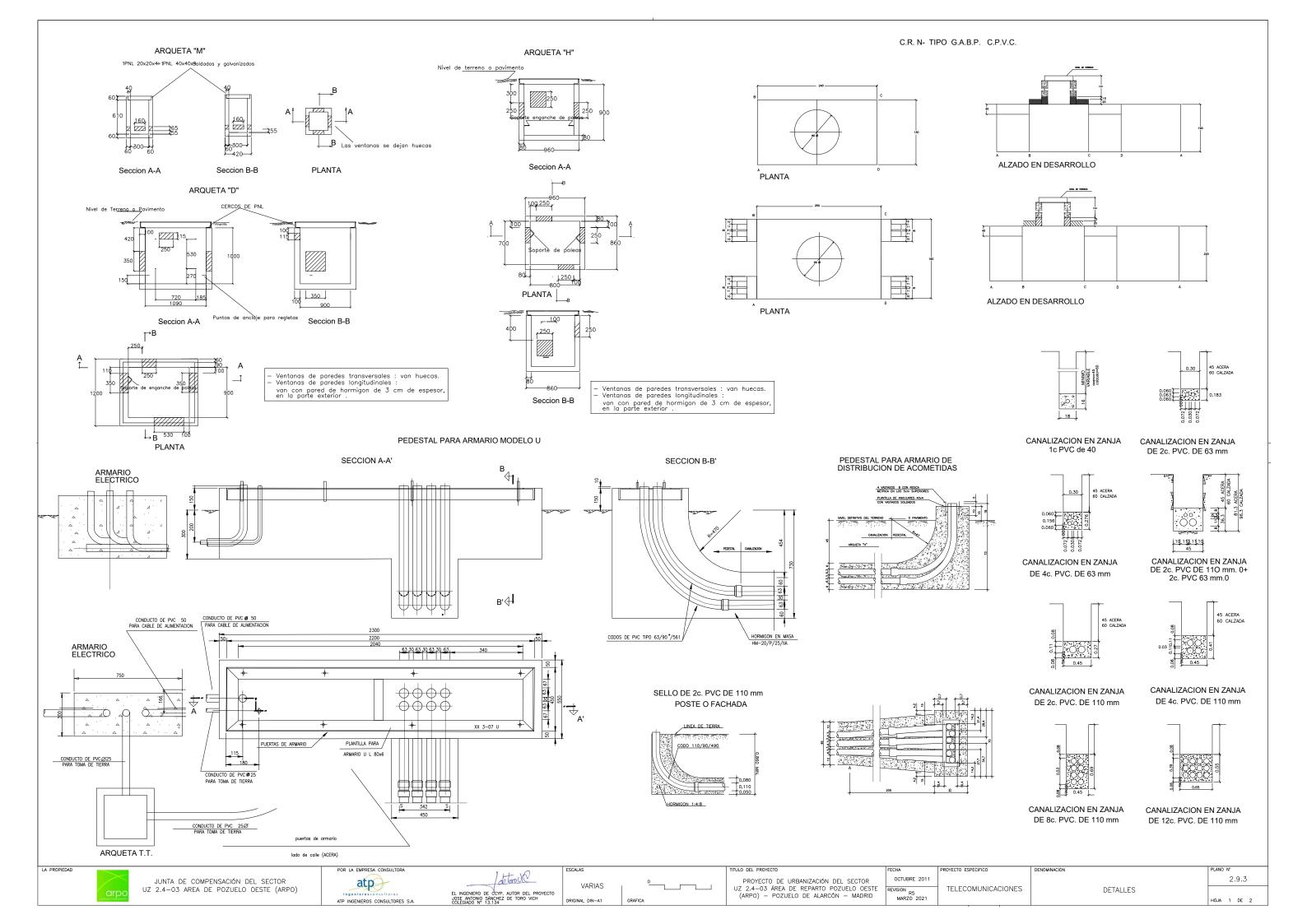






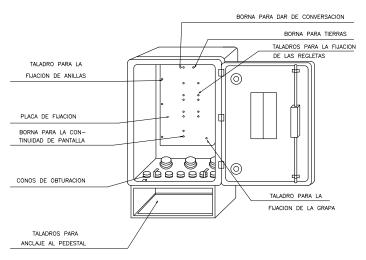




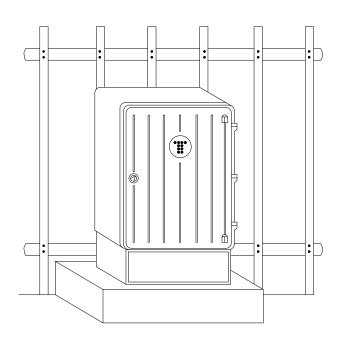


#### ARMARIO Y ZOCALO

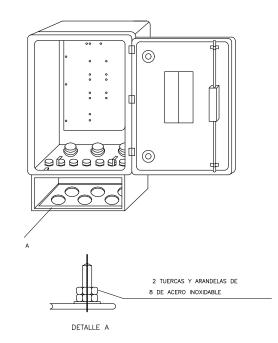
# LLAVE DE TRIANGULO ZOCALO



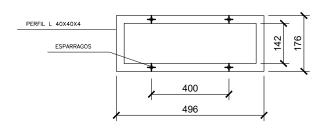
# ARMARIO DE DISTRIBUCION SOBRE PEDESTAL



# FIJACION DEL ARMARIO AL PEDESTAL



# **PLANTILLA**



LA PROPIEDAD

SECCION HORIZONTAL C-C

LAS COTAS SON A EJE DE BARRAS
 COTAS EN cm
 RECUBRIMIENTO MINIMO DE BARRAS 3 cm.

POR LA EMPRESA CONSULTORA atp ATP INGENIEROS CONSULTORES S.A.

VARIAS

ITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR UZ 2.4-03 ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE (ARPO) - POZUELO DE ALARCÓN - MADRID

ROYECTO ESPECIFICO OCTUBRE 2011

TELECOMUNICACIONES

2.9.3 DETALLES

DETALLE DE CAMARA DE REGISTRO TIPO G-BR

DESARROLLO ESCALA 1:25

PLANTA

SECCION A-A



# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

# INDICE

CAPÍTUL	O I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	4	3.	MATERIAL A EMPLEAR EN LA RED DE TELECOMUNICACIONES	14
1.	OBJETO DEL PLIEGO	5		3.1. Hormigones	
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5		3.2. Morteros	
		J NCION		3.3. Tubos	
3.	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y COMPATIBILIDAD Y PRELA	ACION E		3.4. Soportes distanciadores	15
	ENTRE DICHOS DOCUMENTOS	5		3.5. Codos	15
4.	NORMATIVA GENERAL DE APLICACIÓN AL PROYECTO	0		3.6. Tapones de obturación	
5.	REPRESENTANTE DE LA PROPIEDAD	8		3.7. Limpiador y adhesivo	16
6.	PERSONAL DEL CONTRATISTA	8		3.8. Cercos, tapas y cubiertas	
7.	ORDENES AL CONTRATISTA	9		3.9. Soporte de enganche de poleas	
8.	CONOCIMIENTO DE LOS DOCUMENTOS CONTRACTUALES	9		3.10. Regletas y ganchos para suspensión de cables	
9.	DISPOSICIONES LEGALES COMPLEMENTARIAS	9		3.10.1. Regletas	
10.	CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN	9		3.10.2. Ganchos	16
11.	ALTERACIONES INTRODUCIDAS POR EL CONTRATISTA	9		3.11. Almacenamiento, embalaje y transporte	
12.	GASTOS DE CARÁCTER GENERAL POR CUENTA DEL CONTRATISTA	9		3.11.1. Tubos y Codos	
13.	INDEMNIZACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA	10		3.11.2. Restantes Materiales Plásticos	
14.	GASTOS DE PERMISOS Y LICENCIAS	10		3.11.3. Limpiador y Adhesivo	
15.	CONSERVACIÓN	10		3.12. Arquetas.	
16.	SUBCONTRATOS	10		3.12.1. Estructura y denominación	
17.	ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS	10		3.12.2. Tipos de arqueta	
				3.13. Cámaras de registro rectangulares prefabricadas	
CAPÍTUL	O II: MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTIC	AS11		3.13.1. Tipos de Cámaras de Registro	
				3.13.2. Características	
1.	GENERALIDADES	12		3.13.3. Materiales utilizados	
2.	MATERIALES BÁSICOS	12		3.13.4. Forma y dimensiones	
		10		3.13.4. Forma y dimensiones	Δ
	2.1. Agua		4.	OTROS MATERIALES	2;
	2.2. Cemento		5.	MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES	27
	2.3. Áridos		6.	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	2:
	2.4. Productos de adición a los hormigones		7.	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	2:
	2.5. Ladrillos	13	ρ.	EQUIPO Y MAQUINARIA	2:
	2.6 Acero para armaduras:	13	u.		~ ~



CAPITU	LO III: EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS	23	2.10.1. General	35
			2.10.2. Entrada de conductos por paredes transversales	35
1.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN	24	2.10.3. Entrada de canalizaciones laterales	36
	1.1. Morteros	24	2.10.4. Cubierta	36
	1.2. Obras de hormigón		2.10.5. Buzón	36
	1.3. Armaduras		2.11. Otros elementos	36
	1.4. Cimbras, apeos y encofrados		2.11.1. Regletas	36
			2.11.2. Elementos de suspensión y manejo	37
2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE TELECOMUNICACIONES	26	2.11.3. Soporte de enganche de poleas	37
	2.1. Proceso constructivo de la canalización principal	26	2.11.4. Rotulación de las cámaras	37
	2.1.1. Ejecución de zanjas		2.11.5. Juntas	37
	2.1.2. Colocación de tubos		2.12. Pruebas de recepción	38
	2.1.3. Construcción del prisma		2.12.1. Prueba de conductos	38
	2.2. Proceso constructivo de la canalización lateral		CARITIU C IV. MEDICIÓN VALORACIÓN V ARCNO	40
	2.2.1. Canalizaciones		CAPITULO IV: MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO	40
	2.2.2. Desviación hacia la salida		4 004040450 054504450	4.4
	2.2.3. Salida a postes o fachadas		1. CONDICIONES GENERALES	41
	2.3. Salidas a edificios		1.1. Mediciones	41
	2.4. Pedestales		1.2. Certificaciones	41
	2.4.1. Pedestal para armario de interconexión		1.3. Precios unitarios	41
	2.4.2. Pedestal para armario de distribución de acometidas		1.4. Partidas Alzadas	42
	2.5. Otras operaciones		1.5. Abono de obras no incluidas en el presente Pliego. Precios contradictorios	42
	2.6. Reparación de conductos dañados		1.6. Obras incompletas	42
	2.6.1. Distribución de acometidas		1.7. Materiales en depósito	42
	2.7. Arguetas		1.8. Pruebas y ensayos	42
	2.7.1. Entradas de conductos en arquetas		1.9. Gastos diversos de cuenta del Contratista	42
	2.7.2. Arqueta tipo D		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	40
	2.7.3. Arqueta tipo H		2. PARTIDAS ALZADAS	42
	2.7.4. Arqueta tipo M		AARITII AAA RIARAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA	40
	2.8. Construcción de arquetas		CAPITULO V: DISPOSICIONES GENERALES	43
	2.8.1. Arquetas prefabricadas			
	2.8.2. Arquetas construidas "in situ"		1. INICIACIÓN DE LAS OBRAS	44
	2.9. Disposición de elementos comunes		2. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	44
	2.9.1. Tapa y cerco		2.1. Replanteo de detalle de las obras	44
	2.9.2. Pocillo de achique		2.2. Acopios	44
	2.9.3. Regletas. elementos de fijación		2.3. Trabajos defectuosos	44
	2.9.4. Rotulación		2.4. Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones	44
	2.10. Cámaras de registro		2.5. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras	45



		2.5.1. Uso de explosivos		45
		2.5.2. Actividades generadoras de ruido		45
		2.5.3. Áreas para instalaciones de la obra		45
	2.6.	Vertederos, yacimientos y préstamos		45
	2.7.	Mantenimiento de la señalización permanente sobre el viario existe	nte	46
3.	RES	SPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA		46
	3.1.	Daños y perjuicios		46
	3.2.	Evitación de contaminaciones		47
	3.3.	Permisos y licencias		47
	3.4.	Plan de vigilancia ambiental		47
	3.5.	Señalización y limpieza de obras		47
4.	MED	DICIÓN Y ABONO		47
5.	OFIC	CINA DE OBRA		47
6.	OTR	ROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA		48
	6.1.	Instalaciones, obras y medios auxiliares, maquinaria y otros medios	3	48
	6.2.	Gastos de carácter general a cargo del Contratista		49
7.	REP	POSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE LÍNEAS DE DISTINTA	NATURALEZA	50
	7.1.	Normativa		50
	7.2.			
8.	PUB	BLICIDAD		50
9.	ACC	CESO A LA OBRA		50
10.	LIMF	IPIEZA FINAL DE LAS OBRAS		51
11.	ARC	CHIVO DE LA DOCUMENTACIÓN DEFINITORIA DE LAS OBRAS		51
12.	ACT	TUALIZACIÓN DE NORMATIVA		51
13.	PLA	AN DE SEGURIDAD Y SALUD		51
14.	PLA	AZO DE GARANTIA		52
15.	PRU	UEBAS Y ENSAYOS		52



CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO



# 1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego es determinar la Prescripciones Técnicas que han de regir en la ejecución de las obras definidas y valoradas en el Proyecto de Urbanización del Sector 2.4.-03 ARPO del P.G.O.U. de Pozuelo de Alarcón, provincia de Madrid.

# 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras aquí proyectadas abarcan la urbanización completa del sector, en el que el uso predominante es el residencial. De la totalidad de las parcelas que componen el ámbito, unas se destinan a uso residencial y otras a uso terciario (oficinas, comercial, hotelero...), mientras que el resto se reparte entre equipamientos (equipamientos educativos, cívico social y deportivo) y espacios libres. A modo de esqueleto de estas parcelas, se genera una red viaria que permite el acceso y la dotación de servicios a las futuras edificaciones. Esta red está compuesta por las distintas calles y glorietas que componen la red viaria de la urbanización. Esta red viaria incluye, además del viario interior, la conexión con las carreteras M-40, M-503 y M-513

El Proyecto desarrolla en su conjunto de documentos, la urbanización completa del conjunto. Define el movimiento de tierras, el trazado de los viales, la pavimentación, la señalización, todas las redes de servicios; red de aguas residuales, red de aguas pluviales, red de abastecimiento de agua, red de energía eléctrica, red de alumbrado público, red de telecomunicaciones y red de gas, así como, la jardinería, el riego y el mobiliario urbano.

# 3. <u>DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DICHOS</u> DOCUMENTOS

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales del Proyecto y por la normativa incluida en el presente Pliego.

La relación de documentos que se entregará al Contratista, y en los que se definen las obras, numerados y con la denominación que en el Proyecto se les asigna, es la siguiente:

- Documento nº 1. Memoria y Anejos a la Memoria.
- Documento nº 2. Planos.
- Documento nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Documento nº 4. Presupuesto.

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las Obras se refiere, mientras que en relación con sus dimensiones y situación son los Planos los que prevalecen en caso de contradicción.

Por cuanto respecta al abono de las Obras el Pliego de Prescripciones tiene, asimismo, mayor rango que los Cuadros de Precios en caso de contradicción.

Con respecto al carácter contractual del resto de la documentación relativa al presente proyecto, será de aplicación lo dispuesto al respecto en la normativa vigente.

Finalmente, en lo que respecta a la completa definición de las obras a ejecutar, dado que tanto el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como los Planos no pueden definir de una manera absoluta todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que formarán parte de la obra, su ausencia no será responsabilidad de la Propiedad, ni del Proyectista, ni de la Dirección Facultativa de las obras, siendo obligación del Contratista su correcta ejecución, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo CRITERIOS GENERALMENTE ACEPTADOS en la realización de obras similares.

Los datos u orientaciones relativas a la procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales de carácter meteorológico o general, relaciones de maquinaria, justificación de precios y, en general, la documentación habitualmente incluida en la Memoria del Proyecto tiene carácter informativo, y, en consecuencia, debe considerarse tan solo como complementaria a la información que el Contratista debe adquirir directamente con sus propios medios.

En caso de duda, la interpretación del proyecto corresponde al Director de la Obra. Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunto de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad de obra, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

La contrata deberá poner de manifiesto todas las dudas, errores u omisiones que advierta en el proyecto en el más breve plazo posible, y siempre antes de que se ejecute la unidad de obra correspondiente.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

En todas las unidades de obra que componen el conjunto de los trabajos, se considerarán incluidos todos los materiales, tiempos y operaciones para la realización de dicha unidad, así como la completa legalización de las instalaciones de las autoridades competentes, aun no estando reflejadas específicamente en la descripción de la unidad. El precio fijado para cada uno de los materiales es una referencia a la calidad de los mismos.



# 4. NORMATIVA GENERAL DE APLICACIÓN AL PROYECTO

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego, ni se oponga a él, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

# • Con carácter general

- Ordenanzas Municipales
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-EA

#### • En red viaria

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de carreteras y puentes (PG 3/1.975). O.M. de 6 de febrero de 1.976. y sucesivas modificaciones.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003) Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.11 C Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras.
   BOE de 12 de diciembre de 2003
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014)
- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).

- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 29 de octubre de 2008)
- Ley 8/1993 de 22 de junio "Promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas" de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

#### • En redes de abastecimiento

- Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de poblaciones.
   D.G.O.H. de noviembre de 1.976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. O.M. de 28 de Julio de 1.974.
- Normas para el Abastecimiento del Canal de Isabel II (NAACYII-2012)

#### En redes de saneamiento

- Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de poblaciones.
   D.G.O.H. de noviembre de 1.976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. O.M. de 15 de septiembre de 1.986.
- Orden de 31 de julio de 1973, por la que se aprueba la NTE-ISS, "Instalaciones de salubridad: saneamiento" (BOE de 08/09/1973).
- Orden de 6 de marzo de 1973, por la que se aprueba la norma NTE-ISA "Instalaciones de salubridad: alcantarillado" (BOE de 17/03/1973).
- Normas para Redes de Saneamiento (NRSCYII-2016)



# En redes de distribución de energía eléctrica

- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de noviembre de 1.968.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión. Real Decreto 842/2002 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 2 de agosto de 2.002.
- Instrucciones técnicas complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión. (2 de agosto de 2002.)
- Real Decreto 2949/1982 de 15 de octubre, "Reglamento sobre Acometidas Eléctricas" (BOE de 12/11/1982) y correcciones (BOE 4/12/1982, 29/12/1982, 21/02/1983).
- Resolución de 19 de junio de 1984 del MIE, por la que se aprueban las Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación (BOE 26/06/1984).
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (BOE de 01/12/1982). Periodicidad revisión de 3 años.
- Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (BOE de 01/08/1984), complementada por la ORDEN 18/12/1984. (BOE de 25/10/1984).
- Orden de 27 de noviembre de 1987, por la que actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (BOE de 05/12/1987), complementada por la ORDEN 27/11/1987. (BOE de 03/03/1988).
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica suministradora del servicio.

# • En instalaciones de alumbrado público

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).
- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de
- carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II
- Orden del Ministerio de Industria y Energía de 18 de julio de 1978, NTE-IEE/78, "Instalaciones de Electricidad: Alumbrado Exterior". (BOE del 12/08/1978).

- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE)

#### Redes de telefonía:

- Normas particulares de la Compañía Telefónica suministradora del servicio.

# • Redes de gas:

Normas particulares de la Compañía suministradora del servicio.

# Plantaciones

- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, Dirección General de Carreteras, 1992.
- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, Dirección General de Carreteras,
   1990.

#### Ruido

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005).
- Reducción del ruido en el entorno de las carreteras. Dirección General de Carreteras. 1995

#### Residuos

- Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

# Seguridad y Salud

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, (BOE 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. B.O.E. de 7 de agosto de 1997.



- R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

#### • Materiales de construcción

- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE de 25 de junio de 2016).
- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)"
   (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL
   88. O.M. de 27 de Julio de 1.988.

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego de Condiciones, así como a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Normas que pueda dictarse durante la ejecución de los trabajos

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios relacionados con la Construcción y Obras Públicas, que están vigentes en el momento de la ejecución de las obras, y especialmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y hacerlas cumplir, sin poder alegar en ningún caso que no se le hay hecho comunicación explícita.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del autor del Proyecto, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

# REPRESENTANTE DE LA PROPIEDAD

La Junta de Compensación del Sector 2.4-03 ARPO, designará un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos como Dirección Facultativa de las obras, quien además de ser su representante, será responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Como delegado de la Dirección Facultativa de las obras, para supervisar directamente las mismas, ésta podrá nombrarse un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, que ostentará la representación del Director de las obras a todos los efectos previstos en el Pliego.

# 6. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la organización inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute, para dotarlas de las calidades definidas en el presente Pliego y en la normativa vigente en la materia.

El personal técnico que como mínimo intervendrá en la rama de producción por parte del Adjudicatario de las obras, será de un Titulado Superior y un Titulado Medio, con dedicación exclusiva a las mismas.

Todo el personal técnico exigido en este artículo tendrá una experiencia mínima acreditada de cuatro años en obras de urbanizaciones y/o carreteras, en puestos de responsabilidad equivalente a la reseñada en esta obra.

El Ingeniero Director podrá exigir que no se realicen los trabajos si no hay nombrado, aceptado y presente, un Jefe de Obra y/o Delegado del Contratista. Asimismo, el Contratista comunicará al Ingeniero Director el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra.

Si en el sistema de contratación se estableciera la obligatoriedad de un Plan de Aseguramiento de Calidad o figura equivalente para el contratista, al frente de la Unidad de Calidad figurará un técnico competente con la titulación adecuada.

El Ingeniero Director de las obras, cuando para la buena marcha de las mismas lo estime necesario, podrá exigir del Contratista el aumento o sustitución del personal y medios auxiliares, viniendo el Contratista obligado a su cumplimiento.



# 7. ORDENES AL CONTRATISTA

El Libro de Órdenes será diligenciado previamente por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la recepción definitiva.

Durante todo este tiempo estará a disposición de la Dirección Facultativa de las obras, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito del Director de Obra y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por aquél, con su firma, en el Libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el Libro de Órdenes pasará a poder de la Junta de Compensación del Sector 2.4-03 ARPO, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Todas las comunicaciones entre el Director de Obra y el Contratista se enviarán con una copia al objeto de que el destinatario la firme, poniendo en su pie "enterado", y la devuelva en el plazo máximo de 5 días haciendo constar la fecha en que la devuelve.

# 8. CONOCIMIENTO DE LOS DOCUMENTOS CONTRACTUALES

El desconocimiento del Contrato en cualquiera de sus términos, de los documentos anejos que forman el mismo o de las instrucciones, pliegos o normas de toda índole promulgados por la Propiedad, que puedan tener aplicación a la ejecución de lo pactado, y especialmente de los enumerados en este Pliego, no eximirá al Contratista de la obligación de su cumplimiento.

El Contratista deberá revisar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados e informar, en el plazo máximo de treinta 30 días, por escrito al Director de Obra sobre cualquier error u omisión que aprecie en ellos. En el caso de que no encuentre ninguna contradicción, deberá establecerlo en el mismo plazo y de la misma forma.

# 9. DISPOSICIONES LEGALES COMPLEMENTARIAS

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de cuantas disposiciones se refieran a las disposiciones legales en materia laboral, seguridad social, Seguridad y Salud en el trabajo, propiedad industrial y comercial, protección a la industria nacional, etc., que estén vigentes durante el período de ejecución de las obras.

# 10. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo escrito en este último, previa consulta obligada al Ingeniero Director.

Las omisiones en los planos y en el Pliego de Prescripciones o de las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos sino que, por el contrario, deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliegos de Condiciones.

# 11. ALTERACIONES INTRODUCIDAS POR EL CONTRATISTA

El Contratista no podrá hacer alteración en ninguna de las partes del Proyecto aprobado sin autorización por escrito del Ingeniero Director.

El Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los plazos autorizados.

Si la Dirección estimase que ciertas modificaciones hechas bajo la iniciativa del Contratista son aceptables, las nuevas disposiciones, podrán ser mantenidas, pero entonces el Contratista no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores, como por un mayor valor de los materiales empleados. Si por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

# 12. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de limpieza y desinfección de las instalaciones; los de pruebas y ensayos "in situ" y de laboratorio (de hasta el 1% del presupuesto de adjudicación), que sean necesarios para la recepción provisional y definitiva de las obras; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de protección de equipos y de la propia obra contra todo deterioro, daños e incendios y todas las medidas de protección y limpieza, los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales, de accesos a tramos parciales o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencias del Contratista, de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, elementos, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para



las obras, los de adquisición de dicha agua y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de todas las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados, o no, en la ejecución de las obras.

# 13. INDEMNIZACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios, de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el depósito de caballeros, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos y para apertura y desviación de cauces y finalmente, los que exijan las demás operaciones que requiera la ejecución de las obras.

# 14. GASTOS DE PERMISOS Y LICENCIAS

Serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios por permisos y derechos oficiales para la puesta en servicio de las instalaciones a que se refiere el presente Pliego de Condiciones.

También serán de cuenta del Contratista los gastos derivados de los permisos o autorizaciones de los organismos oficiales competentes, de acuerdo con las disposiciones en vigor respecto a las obras objeto del presente Proyecto, incluso los que se deriven de las ampliaciones o servidumbres de paso de los propietarios efectuados por el paso de las conducciones o por ubicación de las instalaciones definitivas incluidas en este Proyecto.

# 15. CONSERVACIÓN

Bajo este epígrafe se comprenden las obras que deberán ejecutar el Contratista durante el plazo de garantía, estimado en un (1) año, para conservar o reparar las que son objeto de este Proyecto, en caso de que aparezcan desperfectos en ellas, que no puedan atribuirse a deficiencias de construcción o mala calidad de los materiales empleados. En este último caso serán corregidos por el Contratista a sus expensas.

# 16. SUBCONTRATOS

Se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- a) El Contratista no podrá ceder o transferir el Contrato a un tercero, en su totalidad o en parte, ni ceder un interés cualquiera incluido en el Contrato sin la previa autorización escrita de la Junta de Compensación del Sector 2.4-03 ARPO.
- b) El Contratista podrá concertar con terceros la realización parcial del contrato. Todas las subcontrataciones parciales deberán contar con la autorización expresa de la Junta de Compensación del Sector 2.4-03 ARPO, que a su vez podrá rehusarla con motivo justificado dentro de los 15 días siguientes a la comunicación por el Contratista. Esta autorización, no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones contractuales. El Contratista será responsable de todas las acciones, deficiencias o negligencias de sus subcontratistas y de sus agentes empleados, obreros y obra realizada, así como del cumplimiento por los subcontratistas de las obligaciones legales en materia laboral, Seguridad Social y Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la misma medida que para su propio personal u obra realizada.
- El Contratista no podrá conferir en los subcontratos ningún derecho a concesión que él no tenga adjudicado a través del Contrato.

#### 17. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción definitiva.

Este hecho, además, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae si las obras o instalaciones resultan inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y prueba de recepción.



CAPÍTULO II: MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS



# 1. GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

# 2. MATERIALES BÁSICOS

#### 2.1. AGUA

El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y en el artículo 35.11 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid.

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se rechazará toda agua que no cumpla las condiciones siguientes:

- Grado de acidez comprendido entre pH = 6 pH = 8.
- Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince gramos por litro.
- Aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO rebase un gramo por litro.
- Las que contengan ion cloro en proporción superior a seis gramos por litro.
- En las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono.

- Las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a quince gramos por litro.

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 7236, UNE 7234, UNE 7130, UNE 7178, UNE 7132 Y UNE 7235.

La Dirección Facultativa de las Obras, podrá exigir cualquier otro tipo de ensayos que estime oportunos, de las aguas a emplear.

#### 2.2. CEMENTO

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), y el artículo veintiséis de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Además, el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo treinta de la citada Instrucción.

En caso necesario, si se encuentran zonas en donde las características de los suelos o de las aguas que eventualmente puedan aflorar, sean agresivas, se podrán utilizar cementos de aluminato de calcio, con aditivos, etc., siempre con la aceptación del Director de la obra.

Asimismo, será de aplicación el artículo 20.13 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid.

El cemento será transportado en envases de papel, de un tipo aprobado, en los que deberá figurar expresamente el tipo aprobado y la marca de fábricas; o bien a granel en depósitos herméticos, en cuyo caso deberá acompañar a cada remesa el documento de envío con las mismas indicaciones citadas. Las cisternas empleadas para el transporte del cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará de manera que permita el fácil acceso para la adecuada inspección e identificación de cada remesa en un almacén o sitio protegido convenientemente contra la humedad del suelo y paredes. Si el cemento se almacena en sacos, éstos se apilarán sobre las tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas. Cada cuatro capas de sacos, como máximo, se colocarán un tablero o tarima que permita la aireación de las pilas de sacos.

En el caso en que el cemento se suministre en sacos, éstos estarán en buen uso y de una cabida uniforme de 50 Kg., con una tolerancia máxima de hasta el dos por ciento en peso. Los sacos descosidos, rotos, húmedos o que se denoten al tacto tener grumos de cemento, se separarán en el acto, quedando de cuenta de los adjudicatarios.

Proyecto de Urbanización Sector UZ-2.4.03 "ARPO" Pozuelo de Alarcón. Madrid



No se permitirá el empleo de cemento procedente de barreduras o limpieza de sacos, aún cuando este se efectúe por medios mecánicos.

# 2.3. ÁRIDOS

Los áridos para la fabricación de hormigón y morteros se obtendrán, bien de la clasificación de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o de la trituración y clasificación de roca caliza extraída de canteras, siempre, en todo caso, que los productos así obtenidos cumplan con las condiciones exigidas en el presente Pliego.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras, las canteras o depósitos que, para la obtención de áridos de hormigones y morteros, se proponga utilizar, aportando cuantos elementos justificados acerca de la adecuación de dicha procedencia estimara conveniente o fueran requeridos por el Ingeniero Director de las Obras. El Ingeniero Director de Obras podrá rechazar todas aquellas procedencias que, a su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales que de ellas se extrajesen.

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en el artículo 7 de la instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de Hormigón en Masa o Armado.

Los áridos una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. El Director de la obra podrá precisar la capacidad de almacenamiento de las diferentes categorías de áridos teniendo en cuenta el ritmo de hormigonado. Se tomarán todas las precauciones necesarias para que los finos que se puedan acumular sobre el área del almacenamiento o silos no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

Los áridos más finos serán almacenados al abrigo de la lluvia, y el Director de la obra fijará el límite por debajo del cual se tomarán dichas precauciones.

Los tamaños máximos del árido serán de 80 milímetros para espesores que sobrepasen los 60 centímetros y de 40 milímetros cuando los espesores sean más reducidos, o se empleen en hormigón para armar.

Los áridos para la confección de hormigones deberán clasificarse por lo menos en tres tamaños los cuales, salvo que el Director de la obra autorice otra cosa, serán:

- Entre cero y cinco milímetros (0 5 mm).
- Entre cinco y veinticinco milímetros (5 25 mm).
- Mayor de veinticinco milímetros (25 mm).

# 2.4. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES

Podrán utilizarse, con autorización previa del Director de la obra, plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

Será de aplicación el artículo veintinueve de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### 2.5. LADRILLOS

El ladrillo ordinario, análogo o igual al llamado en Madrid tosco recocho, estará formado con buena tierra, bien trabajado, estará correctamente cortado o bien cocido, será homogéneo, sin grietas, caliches o alabeos.

El ladrillo fino y prensado ha de proceder de arcillas muy finas, bien trabajadas y uniformemente cocidas. Deberá ser sonoro, homogéneo con aristas vivas y frentes planos, sin grietas ni alabeos caliches ni desperfecto alguno, formando piezas de mucha resistencia y densidad.

El Ingeniero Director de las Obras, queda facultado para decidir si los ladrillos que propongan los adjudicatarios cumplen con las condiciones estipuladas.

#### 2.6. ACERO PARA ARMADURAS:

El acero a emplear, en cuanto se refiere al acero ordinario y el acero especial o de alta adherencia para armaduras, cumplirá las condiciones que fijan los artículos correspondientes de la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las obras de Hormigón en masa o armado.

El módulo de elasticidad del acero ordinario será superior a un millón ochocientos mil kilogramos por centímetro cuadrado. El alargamiento repartido de rotura será igual o superior al cuatro por ciento, entendiendo por tal deformación unitaria permanente de medida después del ensayo normal de tracción (UNE 7010) sobre una base de diez centímetros, situados a más de cinco diámetros del cuello de estricción y a más de tres diámetros del punto de aplicación de la mordaza.

Proyecto de Urbanización Sector UZ-2.4.03 "ARPO" Pozuelo de Alarcón. Madrid



El límite elástico característico inicial, será, como mínimo igual a tres mil kilogramos por centímetro cuadrado, menos cuarenta veces el diámetro, en milímetros del redondo y nunca inferior a dos mil trescientos kilogramos por centímetro cuadrado.

La tensión máxima de rotura no será inferior al ciento veinticinco por ciento de la correspondiente a su límite elástico.

A la llegada a la obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá a efectuar el ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados sobre otro redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni paleos en la barra de plegado.

Independientemente de esto, el Ingeniero Director de las Obras, determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente reseñadas.

Independientemente de esto, si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayos redactada por un Laboratorio Oficial, dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del ensayo de plegado.

El acero especial para armaduras cumplirá las mismas condiciones especificadas en los párrafos anteriores para el acero ordinario, excepto lo que se especifica a continuación, modificando dichas condiciones:

- Los aceros especiales estirados en frío cumplirán la condición de alargamiento, midiendo dicho alargamiento después de sometido al acero a un proceso de envejecimiento acelerado a doscientos cincuenta grados centígrados durante dos horas.
- El límite elástico característico del acero especial será como mínimo, igual a cuatro mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado.

# 3. MATERIAL A EMPLEAR EN LA RED DE TELECOMUNICACIONES

#### 3.1. HORMIGONES

El hormigón para cámaras de registro, o análogos elementos resistentes, deberán ser suficientemente fiables en cuanto a su resistencia característica, bien por los datos facilitados por el suministrador, bien por acreditada experiencia o en último caso, por la rotura de probetas, fabricadas y ensayadas mediante los procedimientos normalizados.

Para la fabricación del hormigón se considerará en primer lugar la posibilidad de suministro por parte de una planta de prefabricación del material, en caso de no ser posible dicho suministro, el amasado se efectuará en máquinas hormigoneras o, de no ser posible esto último y con carácter excepcional a mano.

El amasado a máquina se efectuará por mezcla íntima de sus componentes, en el interior de una hormigonera, al girar ésta durante un tiempo mínimo de un minuto, a contar desde el momento en que todos los componentes estén dentro de la hormigonera. El orden de vertido en el interior de ella será el siguiente: la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava, y el resto del agua.

El amasado a mano puede efectuarse por dos métodos. En el primero se mezclan en seco el cemento y la arena removiéndolos bien hasta obtener una mezcla íntima de ambos elementos, a la que se añade el árido grueso y se mezcla el conjunto, cuando la mezcla es homogénea se le añade el agua poco a poco removiendo bien el conjunto y en el menor tiempo posible. El segundo método consiste en preparar primero el mortero, mezclando en seco el cemento y la arena, regándolo después con agua de modo que al batir de nuevo resulte la pasta con una humedad uniforme. Se le añade la grava, y se amasa bien el conjunto en el menor tiempo posible, hasta obtener una masa homogénea.

Se podrán utilizar hormigones de cualquier docilidad o consistencia con excepción de las masas prácticamente líquidas (asiento en el cono de Abrahms > 16 cm) si bien, deberán adoptarse los medios de transporte, puesta en obra y compactación adecuada para cada consistencia del hormigón.

Los hormigones de mayor calidad se obtienen con valores altos de consistencia y la compactación adecuada. El apisonado, para que resulte eficaz, debe hacerse por capas de espesor no mayor de 15 cm. En todo caso, la masa del hormigón colocado debe quedar uniforme y sin coqueras ni desigualdades, de lo cual es un buen exponente el que tras la compactación haya comenzado a aflorar agua a la superficie.

El hormigón se debe preparar o depositar lo más cerca posible del lugar de empleo. Asimismo, debe transcurrir el menor tiempo posible desde su preparación o en su caso, desde el vaciado de la cuba transportadora hasta su puesta en obra.

En ningún caso se utilizarán masas que acusen un principio de fraguado, o que se hayan desecado apreciablemente.

El hormigón, una vez vertido por medio de las, carretillas o directamente, se distribuye por igual en los espacios que tengan que rellenar, con rastrillos o útiles similares.

No se debe hormigonar, en general, por debajo de 0° C de temperatura ambiente o cuando sea de temer que se va a alcanzar dicha temperatura dentro de las 48 horas siguientes. Si ello es imprescindible se tomarán las siguientes precauciones:

- Utilizar la menor cantidad posible de agua de amasado y preferentemente calentar hasta unos 40°C.
- Rápida puesta en obra de la masa.
- Cubrir el hormigón colocado, al menos durante 72 horas mediante papel, sacos, lonas, etc., y sobre ello una capa de arena o tierra seca.



Adicionar el agua de amasado acelantes de fraguado que pueden ser, sal común o mejor de 2 ó 5% respectivamente del peso del cemento, ya que cantidades superiores aumentan el riesgo de retracciones, corrosión de las armaduras y ataques de agentes químicos.

La consistencia del hormigón será blanda en el momento de su utilización, la compactación adecuada para esta consistencia es la de apisonado, en todo caso, quedará uniforme y sin coqueras ni desigualdades.

#### 3.2. MORTEROS

Podemos considerar el mortero como un hormigón sin árido grueso a efecto de aplicación para este material de lo indicado en el apartado anterior, en lo referente a métodos de fabricación, si bien contando con la inexistencia del árido grueso y que la fabricación de tipo normal se admite más generalmente ya que en muchas ocasiones solo son necesarias pequeñas cantidades de mortero.

Asimismo, es de aplicación lo indicado para precauciones generales en el transporte y puesta en obra para los trabajos en tiempos de heladas. En particular se tenderá a preservar el mortero de una desecación demasiado rápida.

Un buen mortero debe ser amasado con el mínimo de agua y debe poder deslizarse y desprenderse fácilmente de la paleta, quedando ésta casi limpia.

La preparación del mortero se hará siempre en las proximidades de la obra; se amasará solo la cantidad de pasta que pueda gastarse antes de que empiece a fraguar y bajo ningún concepto se ha de batir nuevamente con agua la pasta cuando el fraguado haya comenzado. Es preciso limpiar siempre los elementos con que se realiza el amasado para que no gueden residuos endurecidos de mortero fraguado.

#### 3.3. TUBOS

Serán tubos de PVC de 110 mm, 63 mm y 40 mm de diámetro exterior, según sea el tipo de conducción.

Los tubos de 1,2 mm de espesor están normalizados en la especificación T.E. nº 634008 "Tubos de PVC rígidos de 1,2 mm de espesor para Canalizaciones Telefónicas", debiendo cumplir los requisitos siguientes:

- Será de color negro
- Densidad 1,3 gr/cm3
- Resistencia a tracción: 500 kg/cm2
- Vicat con 5 kg de carga 76°C
- Coeficiente de dilatación lineal 70 × 10 -3 mm3 C/m

#### 3.4. SOPORTES DISTANCIADORES

Son de material de plástico, suficientemente rígido y resistente al choque.

Se utilizan como apoyo de los tubos de PVC, así como para mantener una separación constante entre los mismos. Se designan mediante dos números separados por una barra. El primero indica el diámetro del tubo (en mm) al que va destinado y el segundo el número de tubos que puede fijar ese soporte.

Se podrán utilizar los siguientes tipos de separadores:

- para 3 ó 4 tubos de Ø 40 mm.
- para 4 u 8 tubos de Ø 63 mm.
- para 4 tubos de Ø 110 mm.

Estos elementos se describen en el Pliego de Condiciones de T.E. nº 734003 "Soportes distanciadores para canalizaciones con Tubos de PVC".

#### 3.5. CODOS

Se utilizan cuando la canalización deba cambiar de dirección y no sea posible adoptar la curvatura necesaria a base de curvado en frío de los tubos. Se admite un radio de curvatura mínimo de 25 m. para los tubos.

Los codos son de P.V.C. rígido, sección circular de 63 y 110 mm de diámetro exterior y 3 y 3,2 mm.

de espesor respectivamente, con una curvatura de 45.

Estos elementos se describen en el Pliego de Condiciones nº 734005 "Codos de PVC para Canalizaciones con tubos de PVC".

#### 3.6. TAPONES DE OBTURACIÓN

Son de polietileno flexible y forma troncocónica.

Estos elementos se describen en el Pliego de Condiciones de T.E. nº 734004 "Tapones de obturación para Canalizaciones con tubos de PVC".



#### 3.7. LIMPIADOR Y ADHESIVO

Se utilizan para realizar las uniones de tubos de PVC y codos. Se utilizará como adhesivo una disolución de resina de PVC en un disolvente orgánico volátil, y como limpiador un disolvente de

PVC, compuesto principalmente de metiletilcetona.

El tubo se obtendrá por extrusión de un compuesto a base de policloruro de vinilo (PVC) sin plastificantes, con pigmentos, lubricantes o estabilizantes.

El adhesivo es una disolución de resina en un disolvente orgánico volátil.

Estos elementos se encuentran normalizados en "La especificación de T.E. nº 634013 Adhesivo y Disolvente para encolar uniones de tubos de PVC".

# 3.8. CERCOS, TAPAS Y CUBIERTAS

Se emplean como bocas de acceso a las cámaras de registro y arquetas, constan de una caja que se recibe en el pavimento, ajustada a la abertura del techo y de una tapa desmontable que se coloca sobre el orificio de la caja.

Dichos elementos se encuentran definidos en los "Elementos Normalizados" de la Compañía y en los correspondientes planos de "Detalle".

#### 3.9. SOPORTE DE ENGANCHE DE POLEAS

Se emplean para proveer a las cámaras de registro de puntos de amarre de las poleas para el tendido del cable.

#### 3.10. REGLETAS Y GANCHOS PARA SUSPENSIÓN DE CABLES

#### 3.10.1. <u>Regletas</u>

Se colocan en las paredes de las cámaras de registro y arquetas para soportar los cables y los empalmes.

Estos elementos se describen en la Especificación nº 634.016 "Regletas y ganchos para suspensión de cables en cámara de registro".

Las regletas se construirán con perfiles comerciales estiradas en frío de 40 × 40 × 5 × 4 de acero al carbono St 37 k. La forma y dimensiones se encuentran definidos en los "Elementos Normalizados" de la Compañía y en los correspondientes planos de "Detalle".

# 3.10.2. **Ganchos**

Los ganchos tipos A y B se construirán con pletina de acero comercial laminado de 2,5 mm., de espesor y con acabado superficial de protección. En el extremo de unión a la regleta lleva una garganta formada por una pletina de 75,4 × 80 × 2,5, en la que se practican taladros que permiten el montaje sobre el alma del perfil de la regleta.

Acoplarán perfectamente en los orificios correspondientes de las regletas, sin holgura apreciable.

Sus formas y dimensiones se encuentran definidos en los "Elementos Normalizados" de la Compañía y en los correspondientes planos de "Detalle".

#### 3.11. ALMACENAMIENTO, EMBALAJE Y TRANSPORTE

#### **3.11.1. Tubos y Codos**

# a) Almacenamiento

El almacenamiento de estos elementos exige unas precauciones especiales para evitar las cargas puntuales sobre ellos y la exposición prolongada a los rayos solares.

Para evitar deformaciones en los tubos, deberán almacenarse sobre estanterías de madera, donde se apilarán de forma que las copas gueden alternativamente en la parte delantera y en la posterior.

La altura de la pila no debe pasar de 1 ó 1,5 m. para tubos de 1, 2 ó 3 mm de espesor respectivamente.

Para proteger tanto tubos como codos de los rayos solares caso de estar a la intemperie, se los cubrirá con una lona impermeable a la luz.

Con el fin de limitar el mínimo el tiempo de almacenamiento, deben distribuirse las piezas a medida que se van fabricando.

# b) Embalaje

Cantidades importantes de tubos, que después de su entrega deben ser transportados en camiones ó vagones de ferrocarril, no precisan ser embalados especialmente en fábrica, respetando la disposición de altura indicada en el punto anterior.

Los codos o pequeñas cantidades de tubos deben embalarse en mazos de 3 ó 4 piezas, mediante una atadura en cada extremo del mazo y en el caso de tubos, otra en el centro del mismo.



# c) Transporte

El transporte se hará en vehículos apropiados y la carga y descarga bajo vigilancia, evitando los golpes y arrastre por el suelo.

Como quiera que la resistencia al choque del PVC rígido disminuye a bajas temperaturas, hay que tener especial cuidado en las estaciones frías, al efectuar la carga y descarga.

Estos elementos no deben tener contacto con materiales a los cuales el PVC no es resistente o solo es condicionalmente.

# 3.11.2. Restantes Materiales Plásticos

Para los soportes distanciadores y tapones de obturación se tendrá en cuenta las precauciones de tipo general que sean de aplicación de entre los indicados para tubos y codos.

El embalaje será en cajas de cartón suficientemente rígidas para soportar las correspondientes manipulaciones. En su interior las piezas ocuparán el mínimo espacio posible. En el exterior, sobre una de sus caras, se harán constar todos los datos necesarios, para la total identificación de las piezas que contienen, sin necesidad de abrir la caja.

Las precauciones adicionales a tener en cuenta para su correcto almacenamiento, embalaje y transporte de estas piezas quedan al criterio del fabricante.

#### 3.11.3. Limpiador y Adhesivo

Deberán suministrarse convenientemente envasados, en botes metálicos herméticamente cerrados.

Estos productos en general son inflamables y no debe fumarse en la proximidad de botes abiertos. Asimismo, se deben almacenar en lugares frescos y secos, con los envases bien tapados.

#### 3.12. ARQUETAS.

# 3.12.1. Estructura y denominación

La arqueta es un paralelepípedo recto constituido por una solera, dos paredes transversales, dos longitudinales y tapa.

Se construyen de hormigón armado o en masa, en función del tipo de argueta y de la hipótesis de cálculo utilizada.

Se denominan según su tamaño (de mayor a menor) mediante las letras D, H o M, seguidas de la letra F si son prefabricadas.

La elección del tipo de arqueta a instalar o construir en un lugar determinado se hará una vez definidas las necesidades funcionales del proyecto, teniendo en cuenta las prestaciones que proporcionan cada tipo de arqueta, indicadas en los apartados siguientes.

# 3.12.2. Tipos de arqueta

# a) Arqueta tipo D

Se calculan para las hipótesis de sobrecarga II y III.

Las arquetas prefabricadas se han calculado para un terreno arcilloso-saturado, caso más desfavorable.

Su denominación es:

- Argueta tipo DF-II con tapa de hormigón.
- Arqueta tipo DF-III con tapa de hormigón.

En ambos casos las dimensiones de la arqueta son las mismas y únicamente se diferencian en el armado.

Las arquetas "in situ" para la hipótesis II se calculan para terreno normal (N) o arcilloso-saturado (AS) y se construyen de hormigón armado. Para la hipótesis III se unifican por las escasas diferencias, calculándolas sólo para terreno arcilloso-saturado (AS), construyéndolas de hormigón en masa. Su denominación es:

- Argueta construida "in situ" tipo D-II-N con tapa de hormigón prefabricada.
- Arqueta construida "in situ" tipo D-II-AS con tapa de hormigón prefabricada.
- Argueta construida "in situ" tipo D-III- con tapa de hormigón prefabricada.

En todos estos casos las dimensiones de la arqueta son las mismas y únicamente se diferencian en el armado.

La tapa prefabricada de hormigón armado tipo D es un modelo único que sirve de cierre de la parte superior de todos los tipos de arquetas D. Está dividida en cuatro partes y apoya sobre un cerco metálico.

Las posibilidades de uso de estas arquetas son:

- Dar paso (con empalme recto en su caso) a cables que sigan en la misma dirección; si el empalme es múltiple, el número de pares de cables no será superior a 400 para calibre 0.405, 150 para 0.64 y 100 para 0.91 en el lado ramificado del empalme.
- Dar paso, mediante curvado, a cables que cambien de dirección en la misma arqueta, siempre que el número de pares de cables no sea superior a 400 para calibre 0.45, 150 para 0.64 y 100 para 0.91.
- Cuando sea necesario un cambio de dirección con empalme se optará prioritariamente por curvar la canalización mediante codos fuera de la arqueta o bien utilizar una cámara GBR.



- Dar acceso a un pedestal para armario de interconexión o para armario para alojar equipos activos.
- Simultánea y excepcionalmente, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a acometidas o grupos de ellas.

El número máximo de empalmes dentro de la arqueta D es de cuatro.

Cuando no se cumplan las condiciones indicadas en los apartados 1 y 2, se utilizará una cámara GBR.

# b) Arqueta tipo H.

Se calculan para las hipótesis de sobrecarga II y III.

Las arquetas prefabricadas se han calculado para terreno arcilloso-saturado, caso más desfavorable.

Tienen la siguiente denominación:

- Arqueta tipo HF-II con tapa de hormigón.
- Argueta tipo HF-III con tapa de hormigón.

En ambos casos las dimensiones de la arqueta son las mismas y únicamente se diferencian en el armado.

Las arquetas "in situ" para la hipótesis II se calculan para terreno normal (N) o arcilloso-saturado (AS) y se construyen de hormigón armado. Para la hipótesis III se unifican por las escasas diferencias, calculándolas sólo para terreno arcilloso-saturado (AS), construyéndolas de hormigón en masa. Su denominación es:

- Arqueta construida "in situ" tipo H-II-N con tapa de hormigón prefabricada.
- Arqueta construida "in situ" tipo H-II-AS con tapa de hormigón prefabricada.
- Arqueta construida "in situ" tipo H-III con tapa de hormigón prefabricada.

En todos estos casos las dimensiones de la arqueta son las mismas y únicamente se diferencian en el armado.

La tapa prefabricada de hormigón armado tipo H es un modelo único que sirve de cierre en su parte superior de todos los tipos de arguetas H. Está dividida en dos partes y apoya sobre un cerco metálico.

Los posibles usos de la arqueta H son:

- Dar paso a cables que sigan en la misma dirección.
- Dar paso, mediante curvado, a cables que cambien de dirección en la misma arqueta, siempre que el número de pares del cable no sea superior a 150 para calibre 0.405, 50 para 0.64 y 25 para 0.91.

- Para un número de pares superior a los citados, se optará prioritariamente por emplear la arqueta tipo H
   pero curvando la canalización mediante codos fuera de la arqueta o bien emplear una arqueta tipo D.
- Simultáneamente al punto 2, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a uno o dos grupos de acometidas.
- Simultáneamente a cualquiera de los anteriores, distribuir acometidas para las parcelas más próximas.
- Si la necesidad exclusiva a atender fuera el punto 3 o el 4 o ambos, no se construirá la arqueta tipo H sino la M, si el número de conductos es dos o cuatro.
- Dar acceso a un pedestal para armario de distribución de acometidas o para armario para alojar equipos activos o a un muro (caso de que sea posible), en el cual se ubica el armario o el registro empotrado.

# c) Arqueta tipo M.

Se construirá sólo para la hipótesis de sobrecarga III y terreno arcilloso-saturado.

La denominación de la arqueta prefabricada, que está construida en hormigón armado, incluida la tapa, es:

#### d) Arqueta tipo MF.

La arqueta construida "in situ" tipo M se hará de hormigón en masa, salvo la tapa, que tendrá armadura mínima y también se construirá "in situ". Su denominación es: Arqueta construida "in situ" tipo M.

Esta arqueta cumplirá dos funciones:

a) Se utilizará para distribuir las acometidas a las parcelas más próximas, a la vez que puede dar paso a uno o dos grupos de acometidas para atender a sucesivas parcelas.

Su función, por tanto, puede quedar cubierta en algunos puntos, por la presencia de una arqueta tipo H o incluso una tipo D, en cuyo caso no se hace necesario construir una tipo M.

b) Se utilizará como registro en parcelas. Para paliar la ya considerable dispersión de una red de este tipo, las arquetas M en parcelas contiguas se construirán adosadas o lo más próximas posible, con lo que la canalización que llegue a ellas sólo tendrá que bifurcarse en sus proximidades.

La unión del registro con el punto elegido para la entrada en el chalé se efectuará en el momento de su construcción, mediante un tubo de P.V.C. Ø 40 que transcurrirá por las zonas de la parcela menos transitadas. Este tubo, por consiguiente, no se instalará hasta que no se construya el chalé, aconsejándose vaya protegido con hormigón o mortero de cemento, hasta el acceso a la vivienda.



# 3.13. CÁMARAS DE REGISTRO RECTANGULARES PREFABRICADAS

# 3.13.1. Tipos de Cámaras de Registro

Se consideran dos series de cámaras registro: serie de dimensiones reducidas, denominada <<R>>>, y serie normal, denominada <<P>>>.

<u>Serie R -</u> Las canalizaciones correspondientes a las cámaras de esta serie se ubicarán en zonas, poblaciones o urbanizaciones cuyo desarrollo previsible permita asegurar la inutilidad de una posterior ampliación más allá de las capacidades que a continuación se indican, que son las máximas para este tipo de cámaras. Asimismo, de estas cámaras podrán partir canalizaciones laterales.

<u>Serie P -</u> Es la serie que podríamos denominar normal, para canalizaciones de 8 o más conductos y sin limitaciones en cuanto al número de pares y calibre de los conductores. Asimismo, de estas cámaras podrán partir canalizaciones laterales.

Las cámaras que constituyen esta serie son: ABP, LP, JP y TP, con idénticas finalidades que las de la serie R: BR, LR, JR y TR, respectivamente, ya citadas.

En este proyecto se utilizan las cámaras: TP, JP, ABP, BR, LR, JR y TR, las cuales se encuentran definidas en los correspondientes planos de "Detalles".

# 3.13.2. Características

# a) Naturaleza de las cámaras rectangulares

Las cámaras de registro rectangulares prefabricadas serán siempre de hormigón armado-vibrado no pretensado.

# b) Denominación

Se denominarán a estas cámaras rectangulares prefabricadas mediante las siglas GBR y GABP seguidas de la letra F: GBRF y GABPF

En la denominación de las cámaras rectangulares prefabricadas para canalizaciones con cable existente, se añadirá la letra C a las anteriores: GBRF-C y GABPF-C

# c) Geometría de las cámaras rectangulares

La cámara de registro rectangular es un paralelepípedo rectangular constituido por solera, 2 paredes longitudinales, 2 transversales y techo.

En las dos paredes transversales se efectuará la entrada de las canalizaciones principales y el techo irá provisto de una abertura de Ø 90 cm., que permite el paso de un hombre.

#### Cámaras rectangulares GBRF

Nº de conductos de entrada:	8
Altura interior:	190 cm.
Longitud interior:	240 cm.
Anchura interior:	130 cm.
Distancia entre ejes de regletas para apoyos de empalmes:	80 cm.
Separación vertical entre niveles de tubos consecutivos:	24 cm.
Distancia del nivel superior de tubos al techo:	50 cm.
Espesor de techo, paredes y solera:	15 cm.

# Cámaras rectangulares GABPF

Nº de conductos de entrada:	24
Altura interior:	220 cm.
Longitud interior:	260 cm.
Anchura interior:	160 cm.
Distancia entre ejes de regletas para apoyos de empalmes:	90 cm.
Separación vertical entre niveles de tubos consecutivos:	24 cm.
Distancia del nivel superior de tubos al techo:	50 cm.
Espesor de techo, paredes y solera:	15 cm.

# 3.13.3. Materiales utilizados

Las cámaras de registro rectangulares se construirán de hormigón armado.

Las regletas, los elementos de suspensión y manejo de módulos de cámaras rectangulares, los de manejo de buzones y las guías de las ventanas serán de acero inoxidable o acero al carbono galvanizado en caliente, los soportes de enganche de poleas y placas de reparto y las uniones mecánicas de módulos serán de acero al carbono galvanizado en caliente.

Los casquillos de entradas de conductos, los tapones de obturación de conductos y los casquillos en buzones serán de PVC.

Las placas de entradas de conductos en las cámaras rectangulares GBRF-C y GABPF-C y las juntas de unión de los diferentes componentes de las cámaras rectangulares serán definidas por el fabricante, de forma que cumplan las características más adelante indicadas.



El hormigón y acero empleados cumplirán los siguientes requisitos:

# a) Hormigón

Los materiales utilizados para la fabricación del hormigón estarán de acuerdo con las condiciones de la EHE "Instrucción de hormigón estructural". El hormigón empleado será del tipo: HA-35/S/20/IIa,:

La composición elegida para la preparación de las mezclas deberá estudiarse previamente, con el fin de proporcionar hormigones que satisfagan las características indicadas anteriormente.

Para establecer la dosificación adecuada el fabricante realizará los ensayos necesarios para conseguir la resistencia a compresión, y la docilidad compatible con la citada consistencia.

El hormigón será fabricado en una central de fabricación de hormigón y cumplirá los requisitos indicados en el apartado 69.2 de la EHE.

#### b) Cemento

El cemento a emplear podrá ser cualquiera de los Portland que se definen en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) con tal de que sea de categoría no inferior a 35 N/mm² y satisfaga las condiciones que en ese pliego se prescriben.

#### c) Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Como áridos para la fabricación del hormigón, podrán emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas y otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorios.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Al menos el 90% del árido será de tamaño inferior a 20 mm y la totalidad del mismo será inferior a 40 mm.

# d) Agua

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en fábrica, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

#### e) Aditivos

En general se evitará el uso de aditivos, no obstante, en caso de su utilización se justificará que la sustancia agregada produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

#### f) Armaduras

Los aceros empleados en la construcción de las armaduras para el hormigón serán barras corrugadas de alta adherencia B 500S según UNE 36068 "Barras corrugadas, de acero soldable, para armaduras de hormigón armado" o mallas electrosoldadas corrugadas de B 500T de acuerdo con UNE 36092 "Mallas electrosoldadas de acero para hormigón armado".

Los diámetros nominales de las barras se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12 y 16 mm.

A continuación, se indican, para el acero tipo B 500 S, los límites especificados para la composición química referida al análisis de colada y de producto.

% max	С	Ceq	Р	S	N
Colada	0'22	0'50	0'050	0'050	0'012
Produc	0'24	0'52	0'055	0'055	0'013

Las características mecánicas que deben ser objeto de garantía, son los siguientes:

Resistencia a tracción,	Rm 550 N/mm²
Límite elástico,	Re 500 N/mm²
Alargamiento de rotura A₅	12 %

# g) Acero

El material utilizado para la fabricación de las regletas, los soportes de enganche de poleas, placas de reparto, y las uniones mecánicas de módulos será acero al carbono del tipo EN 10 025 S 275 JR definido en la Norma UNE EN 10 025 "Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general".

El acero inoxidable para los elementos de suspensión y manejo de módulos de cámaras rectangulares los de manejo de buzones y la guías de ventanas en cámaras rectangulares con cable instalado, será inoxidable de estructura austenítica del tipo X5CrNiMo17.12.2, tipificado en la norma UNE-EN 10088 "Aceros inoxidables". Se admite también el tipo X5CrNi 18.10 (antiguo F-3504).



Las composiciones químicas y características mecánicas se señalan a continuación.

# • Composición química

La composición química del análisis de colada es:

Acero tipo EN 10 025 S 275 JR (antiguo Fe 430 B):

%	С	Mn	Р	S	N
máx.	0'21	1'5	0'045	0'045	0'009

Acero tipo X5CrNiMo17.12.2 (antiguo F-3534):

%	С	Si	Mn	Р	S	N	Cr	Мо	Ni
Mín	-			-	-	-	16,5	2'0	10,0
Máx	0'07	1'0	2'0	0'045	0'03	0'11	18,5	2'5	13,0

#### • Características mecánicas

Acero tipo EN 10 025 S 275 JR (antiguo Fe 430 B). Valores mínimos:

Referidos a tracción				
Resistencia a tracción,	Rm 410 N/mm <sup>2</sup>			
Límite elástico,	Re 275 N/mm²			
Alargamiento de rotura en probeta longitudinal A5(mínimo)	22 %			
Referidos a flexión por choque				
Energía absorbida	27			

#### Acero inoxidable X5CrNiMo17.12.2 (antiguo F-3534):

Resistencia a tracción,	Rm 550 N/mm²
Límite elástico,	Rp0,2 200 N/mm²
Alargamiento de rotura en probeta longitudinal A5 (mínimo)	40 %

# 3.13.4. Forma y dimensiones

#### a) Forma

La forma de las cámaras será rectangular.

Para facilitar su fabricación, transporte e instalación, el conjunto de la cámara de registro rectangular estará formado por 2 o 3 módulos que, unidos entre sí, formarán la cámara de registro rectangular prefabricada.

# b) Cámara GBRF

Este tipo de cámara, estará siempre compuesto de 2 módulos, superior e inferior, apoyando uno sobre otro y unidos horizontalmente mediante una junta que asegure su estanqueidad, tanto para ruta sin cable telefónico existente como para ruta con cable telefónico existente, cámaras rectangulares GBRF y GBRFC respectivamente.

En ambos casos, el plano horizontal de corte de los módulos será el del eje de simetría horizontal del conjunto de conductos de las paredes transversales.

# c) Cámara GABPF

Estará formada por 2 o 3 módulos, según sea el tipo de ruta en la que se instale.

# • Cámara rectangular GABPF, para ruta sin cable telefónico existente

La cámara rectangular estará formada por 2 módulos, uno superior que apoyará, mediante una junta sobre el inferior.

# Cámara rectangular GABPF-C para ruta con cables telefónicos existentes.

La cámara en este caso estará formada 3 módulos, dos inferiores (iguales y simétricos respecto al eje longitudinal de la cámara rectangular) y uno superior.

En ambos casos, el plano horizontal de corte de los módulos será el del eje de simetría horizontal del conjunto de conductos de las paredes transversales.

#### d) Unión de módulos.

La unión entre los diferentes módulos se realizará mediante juntas y dispositivos mecánicos que aseguren la estangueidad de la cámara rectangular y al mismo tiempo faciliten el montaje en obra.

#### e) Dimensiones.

Las dimensiones interiores de las cámaras rectangulares prefabricadas, serán las que se indican a continuación:

	Cámara GBRF	Cámara GABPF
ANCHO	130 cm	160 cm
LARGO	240 cm	260 cm
ALTO	190 cm	220 cm

Se dispondrán en los ángulos interiores de las cámaras, cartabones o "berenjenos" de lados iguales.



# 4. OTROS MATERIALES

Los restantes materiales que, sin expresa especificación en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán en todo caso, de primera calidad y estarán sometidos a las condiciones establecidas en las Normas y Reglamentos o Instrucciones aludidas en otro apartado de este Pliego.

# 5. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fuesen de la calidad definida en este Pliego, o no reuniesen las condiciones en él exigidas, o, en fin, cuando a falta de prescripciones expresas se reconociera o demostrara que no fuesen adecuados para el objeto de su función, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que, a costa de éste, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sirvan perfectamente para el fin a que se destinan.

Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables a juicio de la Propiedad, representado por la Dirección Facultativa, podrán ser recibidos con la consiguiente rebaja de precios establecida contradictoriamente, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.

#### 6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

# 7. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

# 8. EQUIPO Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria a emplear presentarán y cumplirán con la norma vigente que les sea aplicable de la Delegación de Industria Local o Departamento correspondiente, presentando en buen estado de conservación, no presentando un peligro para el propio trabajador o terceros. El contratista obligatoriamente dispondrá así mismo del correspondiente seguro de cuantía necesaria para poder ser autorizado su acceso al recinto de obras afectado



CAPITULO III: EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS



# 1. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

# 1.1. MORTEROS

La Dirección Facultativa dará, en cada caso, las instrucciones necesarias para que las cantidades de materiales componentes por metro cúbico de mortero, respondan a las dosificaciones especificadas.

Las dosificaciones podrán ser modificadas por la Dirección Facultativa de acuerdo con las características del árido, principalmente en lo referente a calidad y granulometría y de conformidad; asimismo, con las circunstancias particulares que la citada Dirección considere que deban ser tenidas en cuenta. En cualquier caso, no se reajustarán los precios de los morteros.

Según el Artículo 611.4 del PG 3/75, la mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso, se hará un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 611.5 del PG 3/75, si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros u hormigones que difieran de él en la especie de cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando a que el mortero u hormigón primeramente fabricado, esté seco o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

#### 1.2. OBRAS DE HORMIGÓN

Se definen como obras de hormigón los macizos, soleras, alzados y estructuras en general, en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón en masa, solo o reforzado con armaduras metálicas que absorban, convenientemente dispuestas, los esfuerzos de tracción que aquél, por sí solo, no podría resistir.

Los materiales a utilizar serán los definidos para este tipo de obras en los Planos del Proyecto correspondiente y en los artículos específicos del Capítulo II de este mismo Pliego.

Para satisfacer la dosificación de los hormigones a utilizar en obra, serán de aplicación las normas indicadas en los artículos referidos anteriormente en el presente Pliego y relativos a las condiciones que deberán reunir los materiales.

La Dirección Facultativa dará, en cada caso, las instrucciones necesarias para que las cantidades de los materiales componentes, por metro cúbico de hormigón, respondan a las dosificaciones especificadas. El Contratista no deberá iniciar la obra mientras la Dirección Facultativa no haya aprobado los materiales a emplear en la fabricación del hormigón, su manipulación, las dosificaciones, el almacenamiento, amasado, métodos de mezclado y transporte, y en general cuantas operaciones vaya a sufrir el hormigón.

Asimismo, vendrá obligado a notificar, a la Dirección Facultativa cuando verterá el hormigón, con objeto de dar tiempo suficiente para la inspección de los encofrados, armaduras de acero, materiales y equipo a utilizar. No deberá colocarse ningún hormigón hasta obtener la aprobación de la Dirección Facultativa.

Antes de realizar el hormigonado deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de la colocación de los encofrados, e igualmente, durante el curso del hormigonado para evitar cualquier movimiento de los mismos.

La relación agua cemento se fijará mediante ensayos para llegar al valor óptimo en función de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, vibrado y uso del hormigón, y de acuerdo con la necesidad de que, en obra, penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, si se trata de hormigón armado.

A la vista de las pruebas que la Dirección Facultativa estime pertinente, se fijarán las dosificaciones definitivas, de acuerdo con las características de los áridos y de conformidad, asimismo, con las circunstancias particulares que la citada Dirección considere que deban ser tenidas en cuenta, sin reforma de los precios.

Según lo indicado en el Artículo 69 de la EHE para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Se cuidará especialmente de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte, su adecuada puesta en obra y compactación.

Asimismo, en el citado artículo de la EHE, se hace constar que en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se colocarán en obras capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.



La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal, que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que se refluya la pasta a la superficie.

Excepto órdenes en contra de la Dirección Facultativa, el hormigón se compactará por medio de vibradores internos de alta frecuencia. En ningún caso, deberán usarse los vibradores contra los encofrados o el acero de armadura, ni para mover horizontalmente el hormigón dentro de los encofrados. Los vibradores deberán usarse con el hormigón recién depositado. Si fuera necesario se complementará mediante vibrado a mano, para conseguir superficies densas y lisas, sin oquedades, ampollas de aire o agua, y para rellenar todas las esquinas de los encofrados.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 71 de la EHE y, por tanto cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán dichas juntas en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad, retirando la capa superficial de mortero y dejando los áridos al descubierto. Se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 72 de la EHE, el hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 horas) siguientes, puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0° C).

En todos los casos en que, por absoluta necesidad, haya que hormigonar en tiempo frío, será necesario un permiso previo de la Dirección Facultativa, y se tomarán, asimismo, las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se produzcan deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Por otro lado, y según el artículo 73 de la EHE, cuando se hormigone en tiempo caluroso deberán tomarse las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

Una vez puesto en obra, el hormigón se protegerá del sol y especialmente, del viento para evitar que se deseque.

De no tomar precauciones especiales, se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura exterior sobrepase los 40° C.

En base a lo referido en el Artículo 74 de la EHE, durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo adoptando para ello las medidas adecuadas como pueden ser la cubrición de la superficie de la obra de hormigón con arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos de alto poder de retención de humedad empapados en agua.

Estas medidas se prolongarán, por término medio, durante siete días, debiendo aumentarse este plazo en ambientes secos y calurosos.

El agua que haya de utilizarse para cualquiera de las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen en el presente Pliego.

Si el curado se realiza empleando otras técnicas especiales, se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas.

Para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad e impermeabilidad del hormigón, se autoriza el empleo de productos de adición adecuados, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos y previa autorización de la Dirección Facultativa, que la sustancia agregada, en las proporciones previstas, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar un peligro para las armaduras.

Con independencia de las precauciones señaladas anteriormente, que tienen un carácter preventivo, deberán adoptarse medidas especiales de protección del hormigón ya endurecido, mediante revestimientos o tratamientos superficiales adecuados, en función de la naturaleza e intensidad de las posibles acciones nocivas para el hormigón.

La máxima irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medidas respecto de una regla de 2 m. de longitud aplicada a cualquier dirección, será de 6 mm en superficies vistas y 25 mm en las ocultas. Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escontillón de 2 m. cuya curvatura sea la teórica.

#### 1.3. ARMADURAS

Las barras componentes de las armaduras para hormigón armado se ajustarán, en forma y dimensiones, a lo prescrito en los Planos del Proyecto. Una vez enderezadas convenientemente para corregir las imperfecciones de fábrica, se curvarán para darles la forma debida, en frío si su diámetro es inferior a veinticinco milímetros (25 mm) y en caliente si el diámetro es superior a dicha cifra. En tal caso, la temperatura no será superior a la del rojo cereza y su enfriamiento será lento.



El doblado de las barras se realizará con diámetros interiores que cumplan las condiciones especificadas en el Artículo 66 de la EHE.

De acuerdo con lo expuesto en el Artículo 67 de la EHE, y antes de su colocación en obra, las armaduras se limpiarán cuidadosamente con cepillo de alambre duro hasta dejarlas totalmente desprovistas de materias extrañas y, en particular, de herrumbre que ofrezca un espesor apreciable.

En general, las armaduras se presentarán dentro de los moldes de encofrado, pudiendo, asimismo, montarse los moldes alrededor de las armaduras previamente presentadas. En tal caso, deberán sujetarse unas a otras convenientemente en la posición relativa que les corresponda y de tal manera, que las armaduras se mantengan indeformables durante la operación del hormigonado.

Salvo casos especiales, y previa aceptación de otros sistemas por parte de la Dirección Facultativa, la sujeción armadura molde se realizará mediante alambre recocido sólidamente sujeto y atirantado a las paredes y fondo del encofrado, prohibiéndose, con carácter general, la colocación de calzos sobre el fondo de los moldes para apoyo de las armaduras, que deberán sustentarse, fundamentalmente, colgadas sobre los bordes superiores de los costados de los moldes, mediante barras atravesadas.

Por lo que respecta a la corrosión de las armaduras, en la fabricación de hormigones armados se prohíbe el empleo de materiales (agua o áridos) capaces de aportar sales solubles al hormigón.

Respecto al empleo de aditivos en cuya composición entre el cloruro cálcico, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Cuando son de temer acciones de carácter electroquímico, se prohíbe dicho empleo.
- Cuando no son de temer tales acciones, puede permitirse dicho empleo si se justifica previamente que no supone peligro alguno, presente o futuro para las armaduras.

Asimismo, y para todo lo referente a disposiciones de las armaduras, anclajes, empalmes, recubrimientos, etc., se aplicarán las normas prescritas en la Instrucción EHE.

# 1.4. CIMBRAS, APEOS Y ENCOFRADOS

Los encofrados, cimbras, apeos y demás elementos auxiliares para la ejecución de las distintas fábricas, podrán ser de madera, metálicos o de otro material de suficiente rigidez que cumpla las condiciones precisas de resistencia e invariabilidad de forma, a juicio de la Dirección Facultativa. Tanto las uniones como las piezas constitutivas serán lo suficientemente resistentes, rígidas y estancas para soportar las cargas y empujes de las fábricas frescas y dar a la obra la forma prevista en los planos del Proyecto.

En los paramentos vistos de los encofrados, si éstos son de madera, se empleará material cepillado y canteado para evitar la formación de huellas y rebabas. La dirección de las juntas será fijada por la Dirección Facultativa en orden al buen aspecto de los paramentos.

Las cimbras y apuntalamientos de encofrados se dispondrán de modo que no se produzcan flechas aparentes durante la ejecución de las obras.

Las cimbras y encofrados no sometidos a cargas se desmontarán lo antes posible, con la previa autorización de la Dirección Facultativa, para proceder a la aireación y curado de la fábrica correspondiente. En tiempo frío y, especialmente, por lo que respecta a hormigones moldeados, no se desencofrará mientras el hormigón esté todavía caliente, con el fin de evitar "cuarteamientos".

Los plazos de desencofrado y descimbrado, así como la práctica de tales operaciones, se ajustarán rigurosamente a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Los elementos de encofrado y cimbras que hayan de volver a utilizarse se limpiarán y rectificarán cuidadosamente.

# 2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE TELECOMUNICACIONES

#### 2.1. PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CANALIZACIÓN PRINCIPAL

El orden de las operaciones a seguir en este proceso es el siguiente:

- a) Excavar la zanja
- b) Formar una solera de hormigón de 8 cm. de espesor.
- c) Colocar la primera capa de tubos y acoplar soportes distanciadores a dichos tubos a intervalos de 70 cm ó 3 m. según se acoplen a tubos de 1,2 ó 3,2 mm de espesor, respectivamente. Estas distancias deberán ser reducidas, en general en las curvas, para que las separaciones entre los tubos permanezcan constantes.
- d) Rellenar de hormigón los espacios libres hasta cubrir los tubos con 3 cm. de hormigón.
- e) Colocar la segunda capa de tubos, introduciéndolos en los soportes anteriores. Sobre estos tubos se acopla, a su vez, una segunda hilera de soportes distanciadores, de tal forma que queden al tresbolillo con los de la primera hilera de los citados soportes.
- Proceder de esta forma hasta completar el número de capas requeridas.



g) Una vez cubierta de hormigón la parte superior de la última capa de tubos, se continuará hormigonando hasta completar 8 cm. que será la capa de protección del prisma.

Las protecciones laterales serán de 6 cm. y 10 cm. según se trate de canalizaciones en base 4 ó base 2 respectivamente.

# 2.1.1. Ejecución de zanjas

En primer lugar, se efectuará el replanteo sobre el terreno de la canalización y situación de las cámaras de acuerdo con los planos señalándolo debidamente para evitar excavaciones innecesarias.

Las zanjas se excavarán con una ligera pendiente hacia las cámaras de registro que delimitan el tramo a ejecutar con objeto de dar salida a las aguas.

Una vez hecha la zanja y colocadas las distintas capas de tubos que forman la canalización con su protección de hormigón correspondiente, se procede al relleno de la misma, regando y compactando de modo que el grado de consolidación sea equivalente al del terreno circundante.

Las tierras que posteriormente se vayan a aprovechar para el relleno de zanjas se dejarán si es posible en la propia obra.

La separación entre las canalizaciones de comunicaciones y las tuberías o conductos de otros servicios que discurren paralelos deberán ser como mínimo la siguiente:

- Con instalaciones de energía eléctrica. Se observará una separación de 25 cm con líneas de A.T. y de
   20 cm con líneas de B.T. Se considerará como límite entre baja y alta tensión 500 V.
- Con otras instalaciones (agua, alcantarillado, ...). Se mantendrá una separación de 30 cm
- En caso de cruce con otros servicios deberán mantenerse las distancias indicadas para paralelismo, procurándose que las canalizaciones de comunicaciones pasen por encima de las de agua y por debajo de las de gas, siempre que para lograrlo no sea preciso dar a la zanja demasiada profundidad.

# 2.1.2. Colocación de tubos

Efectuada la apertura de la zanja y limpia ésta de materiales extraños, se procede a formar una solera de hormigón de ocho centímetros (8 cm) de espesor, sobre la cual se coloca la primera capa de tubos y sobre ellas los soportes distanciadores a intervalos de setenta centímetros (70 cm), a continuación se rellenan los espacios libres hasta cubrir los tubos con los tres centímetros de espesor que tienen los soportes, sobre éstos se coloca la siguiente capa de tubos introduciéndolos en los citados soportes.

Finalmente, y una vez colocadas las distintas capas de tubos que forman el prisma de la canalización, se continúa hormigonando hasta formar una protección superior del conjunto de ocho centímetros (8 cm) de espesor. Por último, y antes de proceder al relleno de la zanja, se hará la prueba de todos los conductos que se han instalado, esta prueba consiste en pasar por cada uno de los tubos un mandril al objeto de comprobar la inexistencia de materiales extraños o deformaciones del tubo que obstaculizarían la posterior instalación del cable.

En las proximidades a las cámaras de registro es preciso profundizar la zanja de la canalización para que la entrada de los conductos en la cámara se realice de acuerdo con las cotas indicadas en los planos. La longitud para iniciar esta profundización de la canalización es de 8 metros contados desde la pared de la cámara en los tipos "R" y de 12 metros en el tipo "P", la entrada de los conductos se efectúa siempre en las primeras adosados a una de las paredes y en las segundas por los dos extremos de las paredes transversales.

En las canalizaciones telefónicas de servicios afectados se admitirá para los tubos de PVC un radio de curvatura en frío mínimo de 30 m y se procurará efectuar los empalmes de tubos lo más alejados posible del centro de la curva a fin de realizarlos con los tubos en posición recta, sin la presencia de tensiones en la zona de unión. Para curvas de radio inferior se emplearán codos de desviación de radio 2,5 m.

Para canalizaciones de comunicaciones de nueva ejecución se empleará tubo de Polietileno de 125mm de diámetro.

El hormigón empleado para las canalizaciones será HM-20.

Las canalizaciones laterales harán su entrada en las cámaras por las paredes transversales y lo más próximo posible al techo de la cámara; de no ser posible esto y tuviese que salir por una de las paredes principales se instalarán unos trozos de tubo de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor en el lugar indicado para esta canalización al construir la pared principal.

La entrada de las canalizaciones en los edificios deberá realizarse en un punto próximo al previsto para la instalación del armario de distribución de la red interior.

La unión de los tubos entre sí se realizará por encolado e introducción del extremo recto de uno en el extremo en forma de copa del otro

# 2.1.3. Construcción del prisma

#### a) Disposición de conductos

El número de conductos correspondientes a cada sección de canalización es variable en cada caso y será la indicada en el plano correspondiente. Las configuraciones geométricas de los conductos se definen en los planos.



# b) Dimensiones del prisma de canalización

Las dimensiones del prisma de canalización son variables, según el número de conductos y serán los especificados en los planos citados en el punto 1.2.1.

#### c) Encolado de tubos

Se utilizará como norma general el tubo de PVC Ø 110 mm y 1,2 mm de espesor. Cuando las circunstancias así lo aconsejen se utilizará el de 3,2 mm de espesor.

La unión de estos tubos entre sí se realizará por encolado e introducción del extremo recto de uno en el extremo en forma de copa del otro. Las operaciones y precauciones a tener en cuenta en dicha unión, a fin de garantizar una completa estanqueidad de la misma, serán las siguientes:

- Se limpiarán las superficies a encolar con un trapo embebido en limpiador, secándose a continuación las gotas o residuos que puedan quedar.
- El adhesivo, una vez removido en el bote, se aplicará a brocha en el interior de la capa y en exterior del extremo recto, de tal forma que quedan capas finas y uniformes de adhesivo. Esta aplicación se hará en sentido longitudinal del tubo, no en el periférico y de dentro a fuera.
- Se introduce el tubo, sin girarlo, en la copa, antes de que el adhesivo haya empezado a secar. Deben sujetarse durante algunos segundos hasta que el adhesivo haya empezado a secarse.
- Esta unión no se someterá a esfuerzos mecánicos en los primeros minutos después de realizada.

# d) Empleo de soportes distanciadores

Estos soportes se utilizarán como apoyo de los tubos, así como para mantener constante la separación de los mismos, a fin de permitir que el hormigón penetre en ellos con facilidad.

Los modelos existentes son los siguientes:

- Soporte distanciador 110/4. Para apoyo de 4 tubos.
- Soporte distanciador 110/8. Para apovo de 8 tubos.

# e) Curvado de tubos

Se admitirá un radio de curvatura en frío, para tubos de Ø 110 mm. de 30 m., pudiéndose hacer curva simple o doble.

La doble curva, con la que no se altera la dirección de la canalización, se da muy frecuentemente en las entradas de cámara y para salvar obstáculos, esta doble curva deberá tener como mínimo una longitud dada por la fórmula:

L = V 10.000 h - h2

#### siendo:

- L = Longitud necesaria para efectuar la doble curva (cm).
- h = Desplazamiento requerido (cm).

Deberá procurarse empalmar tubos lo más lejos posible del centro de la curva y fuera de la zanja, a fin de realizarlo con los tubos en posición recta, sin la presencia de tensiones en la zona de unión.

Se instalarán, en primer lugar, en cada capa el tubo que ocupa la parte anterior de la curva, mediante la colocación de tacos clavados en el fondo de la zanja, alternativamente a uno y otro tubo, en número suficiente para que dicho tubo adopte la forma de la zanja.

La curvatura del resto de los tubos de la misma capa, queda asegurada al unirse al primero, mediante los correspondientes soportes distanciadores, colocados a las distancias necesarias para asegurar un correcto curvado de estos tubos.

Podrá prescindirse de la utilización de tacos de madera, en el caso de que el radio de curvatura sea suficientemente grande.

#### f) Empleo de codos de desviación

Estos codos se utilizarán para resolución de puntos de gran curvatura, cuando la canalización deba cambiar de dirección y no sea posible adoptar la curvatura precisa a base de curvado de los tubos en frío. Para su colocación se procederá de forma idéntica a la del resto de los tubos. Asimismo, podrá unirse a otro codo cuando se necesite mayor curvatura.

# g) Empleo de tapones de obturación

Se utilizarán para tapar los tubos colocados, en el momento de abandonar el trabajo de la jornada, o por cualquier otra causa, así como para tapar los conductos vacíos a su entrada en la cámara de registro o arqueta, con el fin de evitar la entrada en los conductos de elementos o materias extrañas.

#### h) Observaciones

Se procurará, en lo posible, no pisar los tubos, caminando sobre los espacios laterales libres entre tubos y zanja.

Se procurará, asimismo, no dejar caer materiales o herramientas a la zanja, en condiciones climatológicas extremas en que, por las características del PVC hace que los tubos sean particularmente frágiles al impacto.



El vertido del hormigón deberá realizarse de manera que los tubos no sufran deformaciones permanentes superiores a las admisibles. A profundidades mayores de 1,50 m. no deberá verterse el hormigón sobre los tubos, a fin de evitar

# 2.2. PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CANALIZACIÓN LATERAL

Se seguirán las siguientes normas:

# 2.2.1. Canalizaciones

En canalizaciones laterales, con tubos de PVC, éstos se colocarán siempre de tal forma que su extremo en forma de copa (hembra) esté más alejado de la cámara registro que el otro extremo.

Asimismo, se tendrán en cuenta las prescripciones señaladas en cuanto a un correcto almacenamiento, embalaje y transporte de estos materiales.

#### a) En zanja independiente

En este caso la construcción es idéntica a la descrita en canalización en zanja independiente del apartado anterior.

# b) Sobre la canalización principal

Para tubos de PVC se realizarán las siguientes operaciones:

- Se cubrirán con una capa de 3 cm de hormigón los tubos superiores de la canalización principal.
- Se formará la canalización lateral centrada sobre la principal, colocando tubos, separadores y hormigón de la manera habitual, dejando una protección superior de hormigón de 8 cm.

En el caso de que la canalización lateral tenga que construirse sobre una principal con protección superior de hormigón ya construida, los tubos de PVC se asentarán sobre dicha protección superior y se cubrirán con hormigón en la forma ya indicada.

Para canalización lateral con tubos de PE, se colocarán apoyados directamente sobre los tubos de PE de la canalización principal y centrada sobre ésta.

En los casos en que no se pueda confiar en el buen compactado de la tierra cribada o arena, cuando una canalización lateral con tubos de PVC tenga que construirse sobre una principal con tubos de PE, el prisma será enteramente hormigonado.

# 2.2.2. <u>Desviación hacia la salida</u>

La canalización lateral presentará un punto en el que su trazado se desvía, a fin de dirigirse hacia el poste, la fachada o el edificio por el cual va a efectuar su salida, tanto si se trata de construcción en zanja independiente como si es sobre la canalización principal.

El caso más frecuente será el constituido por una canalización lateral que discurre sobre la principal y se desvía para continuar en zanja independiente hasta el poste, fachada o edificio.

La desviación se hará mediante curvado de los tubos en frío de la forma habitual. Los tubos de PVC admiten un radio de curvatura mínimo de 25 m. Para los tubos de PE corrugados de Ø 125 mm el radio mínimo de curvatura es de 5 m.

Para los tubos de PVC, cuando el radio de curvatura necesario sea inferior a 25 m., la desviación se hará mediante codos para desviación de laterales. Proporcionarán una curvatura de 45° con radio de 2.500 mm para conductos de Ø 63 mm., y una curvatura de 45° con radios de 2.500 mm. y 5.000 mm para Ø 110 mm Instalando dos codos consecutivos se conseguirá una curvatura de 90°.

Para tubos de PE se hará la desviación con el propio tubo sin utilizar codos de desviación.

Cuando una misma canalización lateral deba tener salidas distintas, se bifurcará en el punto en que una de las partes se dirija ya a su correspondiente salida.

#### 2.2.3. Salida a postes o fachadas

En los planos de la obra se indicará la situación de las salidas de los conductos laterales a los postes o a las fachadas.

En las salidas a postes se situarán los codos y tubos de salida en la forma más conveniente en cada caso para el recorrido del cable y para que no constituyan obstáculo o dificultad cuando haya que subir al poste, si bien se procurará situarlos de tal manera que cumplan las condiciones de estar hacia el lado campo del poste y sin dañar el bordillo de las aceras.

Básicamente, las construcciones para salidas a postes o a fachadas son idénticas, diferenciándose exclusivamente en que la fijación del tubo de salida a un poste de madera no requiere el empleo de tacos de expansión, es decir, los tornillos de sujeción de las grapas se roscan directamente a la madera. En caso de que el poste sea de hormigón, el tornillo sí requiere el taco de expansión.

La construcción de las salidas se desarrollará en la siguiente forma:



- a) Se construirá la canalización lateral, según lo indicado anteriormente, hasta que los extremos de los tubos de la canalización estén a una distancia de fachada o poste que coincida o esté comprendida entre los valores de 650 y 59,5 cm. para tubos de Ø 63 mm. y 645,5 y 54,5 cm. para tubos de Ø 110 mm. Para los tubos de PE de Ø 125 mm. habrá que considerar la distancia necesaria para acoplar el manguito reductor.
- b) Se empalmarán fuera de la zanja un tubo recto o trozo de dicho tubo y un codo de P.V.C. según el caso, para salida de cables a postes o fachadas. La longitud de este conjunto tubo-codo, estará comprendida entre 650 y 59,5 cm. para tubos de Ø 63 mm. y entre 645,5 y 54,5 cm. para tubos de Ø 110 mm. Cuando los valores coincidan con los 645,5; 54,5; 650 ó 59,5 cm. anteriormente citados, los codos siempre tendrán que ir acoplados con un tubo entero. En todos los casos, al codo de Ø63 mm. se le cortarán cuidadosamente los 24 cm. del extremo contrario a la copa para su instalación.

Este acoplamiento se efectuará entre el extremo más ancho del codo y el extremo sin copa del tubo de PVC.

Para los tubos de PE corrugado de Ø 125 mm., el acoplamiento se efectuará entre el extremo más ancho del codo y el tubo, mediante el manguito reductor, para lo cual habrá que considerar la distancia necesaria para intercalar el manguito reductor.

- c) Construida la solera de hormigón hasta el poste o fachada se llevarán los conjuntos tubo-codo a su posición en la zanja. Del tubo unido al codo se cortará la parte sobrante para unirlo al tubo ya instalado, teniendo en cuenta que deberá penetrar, aquél en éste 6,3 cm. en Ø 63 mm. y 9 cm. en Ø110 mm. El tubo de PE deberá penetrar totalmente en el manguito reductor.
- d) Se biselará el extremo del tubo de PVC unido al codo, para una mejor introducción en el otro tubo.
- e) Se empalmará el conjunto tubo-codo y el tubo ya instalado.
- f) Se acoplarán, por presión, los manguitos de reducción a los codos. Deberán quedar fuera del terreno o pavimento los 20 mm. superiores de los manguitos, los cuales serán del tipo que corresponda según las necesidades:
  - Tipo A: Unión entre codos de PVC de 110/90/490 y tubos para salida de cables de R1½.
  - Tipo B: Unión entre codos de PVC de 110/90/490 y tubos para salida de cables de R2½.
  - Tipo C: Unión entre codos de PVC de 63/90/561 y tubos para salida de cables de R 1 ½.
- g) Los tubos de salida de cables podrán ser de acero o de material plástico, teniendo en cuenta que la instalación los tubos de material plástico será en fachadas y postes instalados en ciudad.

- h) Se hormigonará hasta formar los prismas y el hormigón no debe recubrir la parte de manguito que queda fuera del codo.
- Se rosca al manguito el tipo de tubo que le corresponda y se fija el tubo al poste o fachada mediante grapas y tornillos al poste de madera, y grapas, tornillos y tacos de expansión en el caso de fachada o poste de hormigón.

En estas salidas, el diámetro de cable que se puede instalar depende del manguito y tubo utilizados, esto es, para manguitos tipos A y C un diámetro máximo de 30 mm. y para tipo B, un máximo de 46 mm.

Si de momento sólo ha de ocuparse uno de los dos conductos, se dejará debidamente taponado el codo que queda de reserva.

#### 2.3. SALIDAS A EDIFICIOS

Las entradas en edificios que no dispongan de ICT (Infraestructura Común de Telecomunicaciones), se harán construyendo una arqueta H frente al edificio, al que se acometerá con 2, 4 ó 6 conductos Ø 63 mm según la densidad telefónica prevista y conforme a lo indicado.

Se enlucirá la superficie interior del muro que haya sido afectada al practicar la abertura, de tal forma que la única discontinuidad apreciable, desde el interior, sean los propios tubos.

Es particularmente importante observar que será preciso obtener el correspondiente permiso antes de efectuar la perforación del muro.

Se estudiará la localización más conveniente de la acometida, tanto para el recorrido del cable como para evitar todo perjuicio a la propiedad ajena y se pondrá gran cuidado en evitar afectar a columnas, muros de carga o cualquier otro elemento resistente del edificio.

Terminada la construcción, se dejarán los conductos bien taponados, y asimismo, después de tendido el cable, se taponará el espacio que quede entre la cubierta del cable y las paredes en forma eficaz, de modo que no sea de temer la entrada de agua, roedores, etc.

Si el edificio dispone de ICT (Infraestructura Común de Telecomunicaciones), la canalización lateral deberá llegar hasta la arqueta de entrada de dicha ICT para acceder desde ella al edificio.



# 2.4. PEDESTALES

Los pedestales sirven de soporte para la colocación de armarios y facilitan la conexión con las canalizaciones subterráneas.

Estos pedestales para armarios de interconexión y de distribución van asociados a arquetas D o H, según el caso. La arqueta y el pedestal se unen mediante canalización 8 Ø 63 mm. en el caso de armario de interconexión y 6 Ø 63 mm. en el caso de armario de distribución de acometidas, siempre que no haya salidas directas. La ruta de canalización queda independizada, pues, del emplazamiento del pedestal.

La distancia desde el pedestal a la arqueta de la que depende será la menor posible dentro de los condicionantes del proyecto y nunca superior a 40 m.

Se tendrá muy en cuenta, que los 15 cm. que el pedestal sobresale, serán medidos respecto al nivel definitivo que vaya a tener el terreno o el pavimento en esa zona.

Es estrictamente necesario disponer de la plantilla con anterioridad a la construcción del pedestal, toda vez que la parte inferior de la misma debe ir embutida en el hormigón.

El hormigón en masa a emplear será, de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), HM-20/P/25/IIa.

A estos efectos, se considerará pedestal la zona de codos y canalización la zona de tubos.

Los tubos adoptarán las correspondientes curvas propias de su elasticidad, garantizándose, en todo caso, los recubrimientos laterales.

A los codos de la capa superior se les cortarán 93 mm., de su extremo recto.

Se comprobará que la superficie del pedestal y la de la plantilla quedan horizontales y enrasadas; la horizontalidad se comprobará mediante nivel de burbuja dispuesto sucesivamente sobre las dos diagonales del rectángulo.

Se cuidará especialmente que las partes roscadas de vástagos de la plantilla queden perfectamente limpias.

Entre el hormigonado y la colocación del armario transcurrirán como mínimo 3 días.

# 2.4.1. Pedestal para armario de interconexión

Este pedestal va asociado a una arqueta tipo D y sobre él se colocará el armario de interconexión.

La plantilla se anclará al pedestal de hormigón y su función será la de situar los puntos de amarre para el zócalo del armario, sobre el que se colocará el mismo.

Si no hay salida directa desde el pedestal, en la arqueta D entrarán, por una de sus paredes transversales 8 Ø 63 mm para unir la arqueta al pedestal.

Sólo se permitirá desde el pedestal una salida directa (2 tubos) sin tener que pasar por la arqueta a la que va asociado.

Si hay salida directa desde el pedestal a fachada, edificio u otra arqueta, en la arqueta D asociada al pedestal entrarán por una de sus paredes transversales 6 Ø 63 mm. para unir la arqueta al pedestal.

Estos tubos para salida directa serán los extremos, es decir, 2 cualesquiera.

# 2.4.2. Pedestal para armario de distribución de acometidas

Este pedestal va asociado a una arqueta tipo H y sobre él se colocará el armario correspondiente,

Se utilizará la plantilla que se anclará al pedestal de hormigón, y su función será la de situar los puntos de amarre para el zócalo del armario, sobre el que se colocará el mismo.

Por la pared transversal de la arqueta H saldrán hacia el pedestal 6 conductos  $\emptyset$  63 mm. si no hay salida directa, o bien 4 o 2  $\emptyset$  63 mm si hay una o dos salidas directas.

Se permitirán como máximo 2 salidas directas (hasta 4 tubos) desde el pedestal sin tener que pasar por la arqueta a la que va asociado. Estos tubos serán los extremos.

El armario para distribución de acometidas puede no ir sobre pedestal, sino empotrado en un muro, en cuyo caso el número de conductos que entran por la parte inferior del armario para dirigirse a la arqueta puede ser 6 Ø 63 mm o bien 4 Ø 63 mm con hasta 4 Ø 40 mm o bien 2 Ø 63 mm con hasta 8 Ø 40 mm de acuerdo con las necesidades, si el armario tiene otras salidas que, a través del muro, atienden directamente a los usuarios.

#### 2.5. OTRAS OPERACIONES

El resto de las operaciones, como reacondicionamiento de servicios interferidos, relleno de zanjas y reposición de pavimentos, se efectuarán siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa.

En la prueba de conductos se deberá instalar hilo-guía en aquellos conductos en los que se prevea instalar acometidas. Se instalará hilo-guía en los conductos destinados a cables, cuando se prevea la instalación de cable a corto plazo.



# 2.6. REPARACIÓN DE CONDUCTOS DAÑADOS

Se cortará y retirará el tramo de conducto dañado.

Asimismo, se cortará un trozo de tubo de la misma longitud que el retirado. La incorporación de este trozo de tubo así cortado al conducto en reparación, se efectuará uniendo sus extremos a los de dichos conductos mediante dos manguitos formados en obra.

Cada uno de estos manguitos, de aproximadamente 20 cm., de longitud, se formará por medio de las siguientes operaciones:

- j) Se tomará un tubo, del que se dilatará una zona de unos 20 cm. aplicándole calor uniformemente repartido, lo cual se conseguirá girando lentamente el tubo sobre la fuente calorífica. Este calentamiento será moderado para evitar reblandecimientos excesivos del material.
- k) Empleando un tubo frío como punzón, se introducirá dentro del extremo caliente, formándose el abocardamiento deseado en esa zona.
- I) Se enfriará rápidamente el trozo calentado con un trapo mojado para evitar que el calor pase al tubo frío y pudieran deformarse ambos tubos conjuntamente. Contribuye, también, a evitar esto, el girar el tubo en frío, en tanto permanezca dentro del caliente.
- m) Se extraerá el tubo que ha actuado como punzón y se cortará el manguito formado en el otro tubo.

Estos manguitos se introducirán en el trozo de tubo que se va a incorporar al conducto dañado. El acoplamiento se efectuará por encolado y trasladando los manguitos a los extremos hasta que monten la mitad de su longitud sobre los extremos del conducto dañado.

# 2.6.1. Distribución de acometidas.

La Red de Alimentación, que procede de la Central Telefónica, se convierte en Red de Distribución en el interior de la urbanización o polígono, en los Puntos de Interconexión. De allí va a los Puntos de

Distribución desde los cuales y mediante la Red de Dispersión va a los puntos de conexión de la red.

En los Puntos de Interconexión se instalan los armarios de interconexión. Estos armarios se colocan sobre un pedestal de hormigón donde previamente se ha embutido la correspondiente plantilla, A su zócalo (parte inferior del armario) podrán acceder 8 ó 6 tubos de Ø 63 dispuestos en dos filas.

# 2.7. ARQUETAS

# 2.7.1. Entradas de conductos en arquetas

La entrada de las canalizaciones principales en las arquetas, tanto prefabricadas como "in situ", se efectúa por las paredes transversales de las mismas, que son las de menor longitud. Las otras dos paredes las denominamos longitudinales.

Las arquetas prefabricadas disponen de ventanas para la entrada de conductos. La disposición de los mismos se indica en los siguientes párrafos. En arquetas DF y HF las ventanas en paredes longitudinales van tapadas con pared de hormigón de 3 cm. de espesor y su contorno marcado con pintura indeleble. Las ventanas en paredes transversales de las arquetas DF y HF y las ventanas de las arquetas MF, van todas huecas.

Una vez instalados los conductos, los huecos entre tubos y paredes se deben rellenar por el mismo hormigón de la canalización. Las ventanas que no se utilicen se cerrarán provisionalmente con pared de hormigón de 3 cm. de espesor.

Para la obturación de los conductos se seguirá lo indicado en el apartado obturación de conductos.

Los conductos que pueden acceder a estas arquetas son los siguientes:

- Conductos de PVC liso de Ø 110, 63 y 40 mm. Estos conductos entran directamente en la arqueta.
- Conductos de P.E. corrugado de Ø 125 mm. La entrada de estos conductos en las arquetas se realiza mediante los manguitos de reducción 125/110; por lo que la disposición de los conductos en la entrada a la arqueta será igual que la realizada con tubos de PVC de Ø 110 mm.

#### 2.7.2. Arqueta tipo D

Se pueden ubicar conductos en las cuatro paredes.

En las paredes transversales pueden ubicarse hasta 4 conductos de P.E. de Ø 125 ó 4 de PVC de Ø 110.

Si se colocan sólo 2 conductos, serán los dos inferiores. También es factible cualquiera de las formaciones posibles con conductos de PVC de Ø 63 hasta un máximo de 8, disponiendo los conductos, en cada caso, según el orden de numeración indicado.

En la pared longitudinal que no lleva regletas pueden ubicarse hasta 4 conductos de P.E. de Ø 125 ó 4 de PVC de Ø 110 dispuestos horizontalmente. También es factible cualquiera de las siguientes formaciones: 4 conductos de PVC de Ø 63, 2 conductos PVC de Ø 63 o 2 conductos PVC de Ø 40.



En la pared longitudinal que lleva regletas pueden ubicarse 2 conductos de P.E. de Ø 125, 2 de PVC de Ø 110, 2 de PVC de Ø 63 ó 2 de PVC de Ø 40.

# 2.7.3. Arqueta tipo H

Se pueden ubicar conductos en las cuatro paredes.

En una de las paredes transversales pueden ubicarse hasta 4 conductos de P.E. de Ø 125, 4 de PVC deØ 110, 8 de PVC de Ø 63 ó 4 de PVC de Ø 40.

En la otra pared transversal pueden ubicarse hasta 4 conductos de P.E. de Ø 125, 4 de PVC de Ø 110, 6de PVC de Ø 63 ó 4 de PVC de Ø 40.

En paredes longitudinales pueden ubicarse hasta 6 conductos de PVC de Ø 63 ó 4 de PVC de Ø 40.

# 2.7.4. Arqueta tipo M

Se pueden ubicar conductos en las cuatro paredes.

En 2 paredes enfrentadas de la arqueta tipo M, pueden entrar 2 conductos de Ø 63, 2 Ø 40 ó 1 Ø 40.

En las otras dos paredes enfrentadas pueden entrar 4 conductos de Ø 63, 4 Ø 40, 2 Ø 63, 2 Ø 40 ó 1 Ø40.

La entrada de 1 Ø 40 estaría centrada en la pared.

#### 2.8. CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS.

# 2.8.1. Arquetas prefabricadas

Las arquetas prefabricadas DF, HF y MF son de hormigón armado-vibrado, no pretensado.

El hormigón utilizado cumple con la EHE, Instrucción de Hormigón Estructural, aprobada por R.D.

2661/1998, de 11 de diciembre y actualizada con el R.D. 996/1999, de 11 de junio. La denominación de dicho hormigón armado es HA-35/S/20/IIA.

Este hormigón tiene una resistencia de proyecto fck = 35 N/mm2 y las barras son corrugadas, de acero B500 S, de límite elástico de proyecto fyk = 500 N/mm2.

Se entregarán totalmente acabadas e incluirán el cerco y la tapa prefabricada.

Para facilitar las maniobras de descarga e instalación vendrán provistas en el exterior de dos caras cualesquiera, siempre que estas sean opuestas, de dos anclajes de manipulación consistentes en 2 tornillos de M16 x 60.

Las arquetas DF y HF llevan construido en su interior, en el centro de la solera, un pocillo para achique del agua entrante. En el pocillo se apoyará la rejilla suministrada por la Compañía.

También se suministrarán con dos soportes de enganche de poleas para el tendido de cables, situados en el interior, en las paredes transversales de la arqueta, centrados debajo de las ventanas de entrada de conductos.

En la pared longitudinal más próxima a los soportes irán embutidos cuatro tacos de rosca M-10, con tornillo y arandela colocados, donde se fijarán dos regletas tipo C en las que se situarán los ganchos que sirven de apoyo y sujeción de los cables en el interior de la arqueta.

# 2.8.2. Arquetas construidas "in situ"

Se construirán de hormigón armado para la hipótesis II y de hormigón en masa para la hipótesis III.

El hormigón utilizado también cumplirá con la EHE, la Instrucción de Hormigón Estructural, mencionada en el apartado anterior. Será fabricado en una Central de Fabricación de Hormigón y conforme con los requisitos indicados en el apartado 69.2 de la EHE. El control que se realizará será el control a nivel reducido, de acuerdo con el apartado 88.2.

El hormigón armado tendrá la siguiente denominación: HA-25/P/25/IIa.

El hormigón en masa para las arquetas construidas "in situ", hipótesis III, tendrá la denominación: HM-20/P/25/IIa.

El hormigón tendrá una resistencia de proyecto de fck = 25 N/mm2 para hormigón armado y fck = 20 N/mm² para hormigón en masa.

Las barras para el hormigón armado serán de acero B 400 S de límite elástico de proyecto fyk = 400 N/mm2. El acero estará sometido a un control de calidad a nivel normal, de acuerdo con el apartado 90.3.de la EHE.

La parte superior de las arquetas D y H construidas "in situ" lleva un cerco metálico formado por angulares biselados y soldados en las esquinas. Este cerco lleva 8 garras soldadas en la parte inferior del mismo para embutir en el hormigón.



Las tapas prefabricadas de hormigón armado para arquetas D y H. Deben encajar en el cerco con un correcto acoplamiento del conjunto.

Hay un sólo modelo de tapa D o H válido para las dos hipótesis de sobrecarga II y III.

Las tapas D y H van provistas de 2 cierres de seguridad.

Es estrictamente necesario disponer del conjunto tapa-cerco con anterioridad a la construcción de la arqueta "in situ", toda vez que hay que embutir las garras del cerco y el casquillo metálico con el codo de PVC del cierre en el hormigón. Se extremarán las precauciones para que la manipulación y el almacenamiento de estos elementos sean muy cuidadosos en todos sus detalles, para evitar daños en cierres, bordes, etc.

La tapa de la arqueta M construida "in situ" será de hormigón armado. El hormigón tendrá una resistencia característica fck = 25 N/mm2 (ó 255 kp/cm2). Las barras de diámetro Ø = 6 mm, serán de acero corrugado B 400 S de límite elástico de proyecto fyk = 400 N/mm2. La tapa irá rodeada de perfiles inclinados  $10^{\circ}$  de L60x6 y encajará sobre un cerco, formado por perfiles L70x7, que en su parte inferior llevan soldados cuatro garras para embutir en el hormigón. Tanto los perfiles del cerco como de la tapa irán biselados a  $45^{\circ}$  y soldados en las esquinas. La tapa llevará un asa metálica para levantamiento.

Los perfiles y el asa serán de acero EN10025 S 275 JR galvanizado en caliente, después de realizados todos los cortes y soldaduras, según la norma UNE-EN ISO 1461 "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero".

En arquetas tipos D y H se construye un pocillo en el centro de la solera para poder realizar el achique del agua entrante.

La solera en arquetas tipos D y H construidas "in situ", tendrá una pendiente del 1% hacia el pocillo. Este será cuadrado, de 10 cm de profundidad, con un marco de perfiles de L40x4 anclado con 4 garras en el hormigón de la solera. El marco sirve de escalón de apoyo a la rejilla.

Las arquetas tipo M construidas "in situ" no llevan pocillo de achique.

Para proveer a las arquetas D y H de puntos de amarre de las poleas que permitan efectuar el tendido de cable, se dispone en las mismas de un soporte de acero galvanizado en cada pared transversal.

Asimismo, en arquetas construidas "in situ" tipos D y H se instalarán dos regletas del tipo C, fijadas a la pared mediante dos tornillos de expansión de rosca M-10 por regleta. Sobre las regletas se colocarán los ganchos para la suspensión y apoyo de los cables.

## 2.9. DISPOSICIÓN DE ELEMENTOS COMUNES

#### 2.9.1. Tapa y cerco

#### a) Tapa y cerco para arqueta tipo D

La tapa y el cerco de cada arqueta deben ser suministrados por el mismo fabricante, a fin de garantizar correcto acoplamiento del conjunto.

Es estrictamente necesario disponer del cerco y la tapa con anterioridad a la construcción de la arqueta, toda vez que hay que embutir las garras y el casquillo para el cierre en el hormigón y que la tapa debe provenir del mismo suministrador que el cerco.

#### b) Tapa y cerco para arqueta tipo H

Hay un sólo modelo de tapa, valido tanto para hipótesis II como para la III.

Es estrictamente necesario disponer del cerco y la tapa con anterioridad a la construcción de la arqueta, toda vez que hay que embutir las garras y el casquillo para el cierre en el hormigón y que la tapa debe provenir del mismo suministrador que el cerco.

#### c) Tapa y cerco para arqueta tipo M

La tapa será de hormigón armado e irá rodeada de perfiles en L de 60x6 que estarán inclinados 10° y serán de acero galvanizado. Dispondrá de un asa, de acero galvanizado, para su levantamiento. El cerco estará formado por perfiles galvanizados de L 70X7. Tanto los perfiles del cerco como los de la tapa irán biselados a 45° y soldados en las esquinas.

Los perfiles y el asa serán de acero EN10025 S 275 JR galvanizado en caliente, después de realizados todos los cortes y soldaduras, según la norma UNE-EN-ISO 1461 recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero.

Hay un sólo modelo de tapa valido para la hipótesis III.

#### 2.9.2. Pocillo de achique

En las arquetas tipos D y H se construyen pocillos en el centro de la solera para poder realizar el achique del agua entrante.

La solera tendrá una pendiente hacia el pocillo del 1%; el pocillo será cuadrado de 20 cm de lado y 10 cm de profundidad. En el borde superior del pocillo se colocará un marco de perfiles de L40x4 de 20 cm de lado interior, y por



tanto de 28 cm de lado exterior, anclado con garras o patillas en el hormigón de la solera. El marco sirve de escalón de apoyo de la rejilla.

La arqueta tipo M no lleva pocillo.

#### 2.9.3. Regletas. elementos de fijación

Se usan en las arquetas D y H para apoyo y sujeción de cables. Serán del tipo C. Se necesitan dos anclajes por cada regleta.

#### 2.9.4. Rotulación

Para facilitar el trabajo de reparación y conservación de las arquetas es necesario marcarlas para su identificación.

Condiciones locales pueden determinar el tipo de identificación necesario por medio de señales externas a las cuales se puedan referir, pero ordinariamente, el mejor medio es una inscripción en la superficie interior de la arqueta.

Estas marcas se pueden hacer rotulando con pintura mediante estarcidas de números y letras; para ello se limpia bien la superficie en la que se va a marcar, la cual debe estar seca. Si se desea un mayor contraste, se emplastecerá primero en blanco y se marcaran después los números y letras con pintura negra.

Los números y letras empleados serán los señalados en los planos de la obra y tendrán una altura de 5 cm.

#### 2.10. CÁMARAS DE REGISTRO

### 2.10.1. **General**

De las cuatro paredes de una cámara rectangular, denominamos transversales a las perpendiculares al eje longitudinal de la cámara; las principales serán las paralelas a dicho eje longitudinal.

En el techo, las cámaras rectangulares llevarán un agujero de 90 cm. de diámetro con su centro en el centro geométrico del techo y cuatro taladros para los espárragos de unión del buzón con la cámara rectangular.

Se construirá un pocillo para achique (sumidero) en el suelo de las cámaras rectangulares. Su eje vertical coincidirá con el de la tapa de entrada a la cámara, salvo en la cámara GABPF-C, en la que estará desplazado lateralmente. Será cuadrado de 20 cm. de lado y 8 cm. de profundidad.

El borde superior del pocillo tendrá unas dimensiones de 28 cm. de lado y 4 cm. de profundidad, previsto para formar el escalón de apoyo de la rejilla.

La solera tendrá en todas las cámaras una pendiente del 1% hacia el pocillo.

Todos los elementos metálicos interiores de las cámaras rectangulares se galvanizarán, después de hacer todos los cortes y taladros necesarios.

#### 2.10.2. Entrada de conductos por paredes transversales

La cámara rectangular GBRF dispondrá de 8 entradas de conductos en cada pared transversal.

La cámara rectangular GABPF, dispondrá de 24 entradas de conductos por cada pared transversal.

La entrada de conductos se resolverá con unos casquillos de PVC o similar que irán embutidos en la pared de hormigón, asegurando la estanqueidad en la unión del casquillo con el hormigón con unas estrías en el exterior de aquél, un enarenado o cualquier otro procedimiento que garantice la unión entre ambos. Los casquillos llevarán incorporadas en su interior al menos dos juntas tóricas de material elastomérico, que abrazarán el conducto de Ø 110 mm de la canalización que se introduzca en los mismos, para asegurar la estanqueidad de la unión conducto-casquillo.

En el caso de cámaras rectangulares prefabricadas destinadas a instalarse en canalizaciones con cable existente, se emplearán placas prefabricadas de material plástico (poliuretano armado, PVC, etc.), que permitan la introducción de cualquier cable ya existente cortando y pegando la placa y garanticen la estanqueidad de la cámara. Los orificios de entrada de conductos llevarán las mismas juntas tóricas (dos) que los casquillos embutidos en el hormigón. Estas placas se acoplarán en unas ventanas que tienen las cámaras GBRF-C y GABPF-C, para rutas con cable telefónico existente.

Deberán ser capaces de resistir sin deformaciones las presiones sobre paredes.

Cada una de las cámaras rectangulares, GBRF-C y GABPF-C, llevarán dos placas, una en cada pared transversal, unidas a ellas mediante juntas que aseguren la estanqueidad de la cámara y atornilladas a las paredes. En los tornillos de unión se pondrán unas arandelas interiores, que sirvan como tope para garantizar un apriete uniforme y suficiente de la junta en todo el contorno de la placa.

Los sistemas de unión necesarios para pegar y montar las placas serán suministrados por el fabricante, incluyendo dos pletinas para asegurar la perfecta colocación de las partes cortadas.

Para los conductos que no vayan a ser ocupados por cables, se dispondrá de un sistema de obturación que permita realizar esta operación en obra en los conductos que queden sin cable. Este sistema se suministrará con independencia de la cámara. Será un sistema estanco a una presión de 0,5 kp/cm² y permitirá que su eliminación sea sencilla, dejando totalmente limpio el orificio para su ocupación por cable cuando sea necesario.



Las entradas de conductos que no vayan a quedar ocupadas con éstos se obturarán por la parte exterior de la cámara rectangular con unos tapones de PVC o similar, que tendrán que hacer junta con al menos una de las gomas del casquillo embutido en la pared de hormigón al que se acoplen, para garantizar la estanqueidad de la cámara. Estos tapones permitirán una eliminación sencilla para el caso en que, con posterioridad, sea necesario utilizar las entradas así obturadas para nuevas canalizaciones.

Todos los orificios de entrada de conductos vendrán de fábrica con estos tapones colocados por su parte exterior.

#### 2.10.3. Entrada de canalizaciones laterales

La cámara de registro rectangular prefabricada dispondrá en cada una de las paredes principales de 8 entradas de conductos de Ø 110 mm.

Estas entradas se resolverán de la misma forma que las de paredes transversales, con casquillos embutidos en la pared de hormigón y juntas de goma incorporadas en los mismos, según se indica en el apartado anterior.

La obturación de estas se hará también con los sistemas indicados para las entradas de conductos por paredes transversales indicados en el mismo apartado anterior.

La canalización lateral en todos los casos se desviará posteriormente para tomar la dirección deseada.

#### 2.10.4. Cubierta

La cubierta se emplea como boca de acceso a la cámara de registro rectangular y consta de una caja que se recibe en el pavimento, ajustada a la abertura del buzón de la cámara y de una tapa desmontable con cierre que se coloca sobre el orificio de la caja.

Se utilizará la cubierta circular suministrada por la Compañía y se colocará en obra.

La caja de la cubierta llevará incorporados cuatro taladros Ø18, para fijarla al buzón por medio de cuatro tornillos de rosca M-12 con doble tuerca que unen la cubierta y el módulo superior del buzón. Los cuatro tornillos podrán formarse con vástago roscado de rosca M-12, con una cabeza hexagonal soldada en uno de sus extremos.

#### 2.10.5. <u>Buzón</u>

Se denomina buzón, al pozo que sirve de entrada a la cámara rectangular.

Este buzón será siempre circular, de 90 cm. de diámetro interior, con una altura mínima de 15 cm. Y máxima de 175 cm., finalizando a 25 cm. de la superficie del pavimento para colocar la cubierta circular.

El buzón, se construirá con módulos de las siguientes alturas H: 15, 20, 25, 40 y 80 cm. de forma que con la combinación de ellos, se resuelva la altura de 15 a 175 cm., en intervalos de 5 cm.

Para que la tapa quede enrasada a nivel del pavimento, la diferencia entre la profundidad de la cámara rectangular y las profundidades normalizadas de la combinación de módulos (que será como máximo de 5 cm) se terminará "in situ", con un sistema de relleno estanco y de fraguado rápido.

Todos los módulos de buzón llevarán cuatro taladros con un casquillo de PVC de diámetro exterior 20 mm. y espesor 1'5 mm embutido en el hormigón y una terminación cónica, para introducir unos vástagos roscados de rosca M-12 de unión entre módulos, y otros cuatro taladros con el mismo casquillo embutido en el hormigón para introducir unos tornillos de rosca M-12 que unen el módulo superior del buzón con la cubierta de la cámara.

La pared interior de cada buzón irá provista de dos casquillos embutidos en el hormigón, colocados en posiciones opuestas, donde se roscarán tornillos de M12x60 para suspender los buzones y realizar las maniobras de manejo, carga y descarga de los mismos.

El conjunto de módulos que formen el buzón, estarán unidos entre sí por los vástagos roscados que, por medio de tuercas, unan como un conjunto el buzón con la cámara. Se dispondrán cuatro tornillos en cada cubierta, con sus correspondientes tuercas y arandelas.

El techo de la cámara llevará también cuatro taladros con casquillos de PVC de diámetro exterior 20 mm y espesor 1,5 mm embutidos en el hormigón, con un rebaje cónico por la parte interior y en la zona donde se atornillen los vástagos roscados, de forma que éstos y sus tuercas no sobresalgan del plano del techo.

La unión de los módulos que componen el buzón entre sí, con la cubierta circular y con el techo de la cámara, se realizará a través de juntas que consigan la estanqueidad del conjunto. Estas juntas las suministrará el fabricante, una con cada cámara rectangular y una con cada módulo de buzón.

#### 2.11. OTROS ELEMENTOS

#### 2.11.1. <u>Regletas</u>

El tipo de regleta a usar se obtendrá a partir del tipo A de 32 agujeros. En esta regleta y para facilitar su montaje en las cámaras de registro rectangulares prefabricadas, el taladro ovalado de las pletinas extremas se podrá poner en las dos con su eje más corto en la dirección longitudinal de la regleta.

Las regletas se partirán en 2 partes; el punto de partición estará en función del punto de unión de los módulos superior e inferior que componen la cámara rectangular.



A las regletas así partidas, se les soldará una pletina de 120 x 50 x 6, que servirá de fijación de la regleta a la pared. Los taladros ovalados de esta pletina irán en posición perpendicular al taladro ovalado del otro extremo del trozo de regleta correspondiente.

Para fijar a las paredes de la cámara rectangular las regletas correspondientes, se dispondrán tacos roscados hembras de rosca M-10 embebidos en la pared de la cámara rectangular, uniendo las regletas mediante tornillos de rosca M-10.

En todos los casos, las regletas irán montadas de fábrica en sus posiciones correspondientes.

#### 2.11.2. Elementos de suspensión y manejo

Para facilitar las maniobras de carga, descarga e instalación, los diferentes módulos que componen la cámara rectangular y el buzón, dispondrán de anclajes con capacidad suficiente para resistir los esfuerzos de maniobra, en número suficiente.

## 2.11.3. Soporte de enganche de poleas

Para proveer a las cámaras de registro rectangulares de puntos de amarre de las poleas para el tendido del cable, se dispondrá en las mismas de unos soportes a cada lado de la cámara rectangular, con capacidad suficiente para resistir sin deformaciones una fuerza de 3.000 kp en cualquier sentido de tiro.

Los soportes se colocarán en las paredes transversales, debajo de los conductos. En todas las cámaras rectangulares se colocarán dos soportes en cada pared transversal, siendo en todos los casos simétricos respecto al eje longitudinal de la cámara rectangular.

Están formados por barras de acero de 22 mm. de diámetro en forma de horquilla, roscada en sus dos extremos.

Se colocarán en fábrica con dos placas de reparto embutidas en el hormigón y las correspondientes arandelas y tuercas.

Para conseguir la estanqueidad en este elemento, se colocan en la parte exterior y en la interior de la cámara rectangular, en contacto con el hormigón, sendas arandelas de goma que, una vez apretadas las tuercas con sus arandelas metálicas, evitan el paso del agua.

El hueco dejado por el exterior de la cámara rectangular para la colocación del soporte se retacará con resinas epoxi una vez apretadas las correspondientes tuercas.

#### 2.11.4. Rotulación de las cámaras

Todos los módulos componentes de una cámara rectangular, llevarán marcados visiblemente, por el interior y el exterior, el nombre del fabricante, la fecha de fabricación, el peso de los módulos y el tipo cámara rectangular a la que pertenece según se han definido.

Los módulos componentes del buzón, llevarán marcados visiblemente en el exterior el nombre del fabricante, la fecha de fabricación, el peso del módulo y la altura del mismo.

Las marcas exteriores se realizarán con pintura indeleble negra y una altura de letras no menor de 4 cm.

Las interiores se realizarán sobre una placa metálica colocada en una esquina del módulo; el material y los caracteres impresos serán resistentes a la corrosión; la placa llevará el logo/marca de la Compañía.

#### 2.11.5. Juntas.

Las juntas de unión de los diferentes elementos que compongan la cámara rectangular, serán de un material que cumpla las condiciones siguientes:

- Que sea perfectamente elástico y no forme fisuras.
- Soporte grandes variaciones térmicas, de forma que no se reblandezca a menos de 75°C y el punto de fractura sea inferior a -20°C.
- Conserve sus características en el paso del tiempo.
- No sea atacable por aguas alcalinas o ácidas, hidrocarburos o cualquier otro agente presente en los terrenos.

La junta, una vez instalada, asegurará la perfecta estanqueidad de la unión.

La unión entre módulos de una cámara rectangular, o entre estos y un elemento auxiliar, dispondrá de una unión mecánica que asegure el cerramiento del conjunto.

Las juntas deberán poder absorber las tolerancias dimensionales, sin originar solicitaciones suplementarias o concentración de esfuerzos en los elementos prefabricados.

Para el montaje de módulos, se dispondrán los medios necesarios que permitan asegurar el correcto alineamiento entre los mismos.



La junta entre módulo superior y módulo inferior deberá cumplir su función dejando una abertura entre módulos de 11 a 14 mm.

La junta entre los dos módulos inferiores de la cámara rectangular GABPF-C deberá cumplir su función dejando una abertura entre módulos de 17 a 22 mm.

#### 2.12. PRUEBAS DE RECEPCIÓN

## 2.12.1. Prueba de conductos

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

El mandril a emplear está constituido por un cuerpo cilíndrico rematado por casquetes esféricos dotado en ambos extremos de cáncamos o anillas para posibilitar su manejo. La longitud mínima del cuerpo cilíndrico será de 10 cm. y su diámetro de 85 mm. En el caso de existir en los conductos curvas de pequeño radio (codos), el mandril puede sustituirse por un cuerpo esférico de 85 mm. de diámetro, o por la prueba con un trozo de 2 m. del cable máximo a instalar.

Para facilitar la prueba de conductos y poder conseguir, sin confusiones las posibles incidencias que surjan de la misma los conductos se considerarán numeradas convenientemente.

Los útiles y materiales necesarios son:

- Una devanadora vertical, con trozos de alambre gris de 7 mm para pretensados, calidad B.
- Cuerda de plástico de 5 mm. de diámetro para hilo guía, enrollado en carretes, con un soporte metálico para cada carrete.
- Dos bobinas de cable de acero Ø 7 mm. con alma de cuerda de 250 m de longitud de cable cada una.
- Mandril.

Los útiles necesarios para el caso de encontrarse conductos obstruidos y proceder, por tanto a su limpieza y acondicionamiento son:

- Lanzaderas acoplables entre sí, de 1 m. de longitud cada una en nº suficiente según la longitud de la sección.

- Mandril-escobilla cilíndrica
- Cadena doble
- Cogedor-extractor

En secciones de longitud menor o igual de 125 m. se seguirá el siguiente proceso:

- a) En la CR "A" introducción del alambre de 125 m. de la devanadora en el conducto a probar, estando provistos los operarios de guantes de cuero.
- b) En la CR "B" se atará a la cabeza del arpón el extremo del cable de acero con alma de cuerda. Recuperando el alambre de acero arrollándolo en la devanadora.
- c) En la CR "A" se ata un extremo del mandril al cable de acero introducido en el conducto y el otro extremo al otro cable de acero, presente en esta CR "A". Pasando posteriormente el mandril por el conducto.
- d) Desenganchar el mandril y recuperar el cable de acero, arrastrando en su caso, la cuerda de plástico, que se dejará como hilo guía. En este caso, una vez concluida la operación, se atará cada extremo del hilo guía al soporte de enganche de poleas de la cámara correspondiente.

En secciones de longitud mayor de 125 m. el proceso es análogo, diferenciándose en que para completar la primera operación, de introducir el alambre de acero, se debe enganchar desde la CR "B" el extremo de forma de arpón del trozo de 125 m. con el de forma de anilla del trozo de 80 m. y una vez unidos ambos trozos, arrastrar desde la CR "B" el conjunto de los mismos con cable de acero que se ha debido atar, en la CR "A" al extremo correspondiente del trozo de alambre de acero de 125 m. por lo que, al ser en el sentido "A" a "B" la primera introducción del alambre de acero, a partir de ese momento, aunque se trata de las mismas operaciones el sentido del tiro de cada una de ellas es invertido, respecto al de la similar en caso anterior de secciones de longitud menores ó iguales a 125 m.

Dado que, al acabar la construcción de una sección de canalización, se deben probar todos los conductos, el trabajo se simplificará si, en el caso de secciones de longitud mayor de 125 m, se dispone dos devanadoras que se colocarán una en cada cámara de registro.

El hilo-guía sólo se dejará en los conductos en que esté previsto tender cable en un futuro próximo.

Cuando se presenta el caso de algunos conductos obstruidos se procederá como sigue:

e) Como norma general, se deberá obtener la máxima información posible acerca de la naturaleza, causa y localización de la obstrucción, que se anotará en todo caso, con expresión del conducto donde se haya producido y la distancia a cada una de las cámaras de registro.



- Si pasa el alambre de acero, pero no el mandril, se intentará deshacer la obstrucción con la cabeza del arpón de dicho alambre y de no conseguirlo, se pasará la cadena, en último caso, se pasará tanto en un sentido como en otro, un trozo de 2 m. del cable que va a tenderse, sujeto por su extremo a dos manguitos de tracción. Se recogerá el barro, escombros o residuos con lanzaderas extensibles y el cogedor extractor enganchado al extremo de los mismos.
- g) De no desaparecer con todo ello la obstrucción, se abrirá una cala en el punto donde se haya producido y se reparará cuidadosamente dicho punto.
- h) Una vez efectuada la reparación, se comprobarán los conductos reparados pasando el mandril en los dos sentidos.
- Para canalizaciones de PVC aprovechando su estanqueidad, existe otro método de prueba de conductos y tendido del hilo-guía mediante aire a presión. En síntesis este método consiste en la impulsión de un émbolo a través de los conductos mediante aire comprimido, suministrado por un compresor. Con este procedimiento, solo se obtiene la verificación del correcto estado del conducto, por lo que en caso de presentarse obstrucciones en alguno de ellos, deberá utilizarse a continuación en ese conducto, el procedimiento descrito del alambre de acero de devanadora vertical.
- j) Todos los conductos deben quedar en perfecto estado para el correcto alojamiento del cable.



CAPITULO IV: MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO



## 1. CONDICIONES GENERALES

Serán de aplicación las siguientes normas:

- Salvo indicación contraria de los Pliegos de Licitación y/o Contrato de Adjudicación las obras contratadas se abonarán como trabajos a precios unitarios aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.
- Asimismo, podrán liquidarse por medio de Partidas Alzadas a justificar, aquellas que figuren como tales en los documentos contractuales del Proyecto.
- En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cuantías deducidas de las mediciones.

#### 1.1. MEDICIONES

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios, realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego. El Contratista está obligado a solicitar, a su debido tiempo, la presencia de la Dirección Facultativa de las obras para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de los cuales, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerás las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

## 1.2. CERTIFICACIONES

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Contrato de Adjudicación y en su ausencia lo establecido en el Reglamento General de Contratos.

Los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los precios contradictorios que hayan sido aprobados por la Propiedad.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la liquidación definitiva; se considerarán además las deducciones y abono complementarios a los que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato de Adjudicación.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o Fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

## 1.3. PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios serán los fijados en el contrato de Adjudicación y comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionadas por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de los, los que resulten de las obligaciones impuesta al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los precios unitarios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados. En particular y sin pretender ser una relación exhaustiva, los siguientes:

- Gastos de mano de obra, materiales de consumo, suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la definición de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de la obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis constructivos y archivo actualizado de la obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos, carburantes y sustancias peligrosas.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisionales.
- Los sobrecostes derivados de los trabajos en jornadas festivas o nocturnas, así como los generados por la aplicación de la normativa de la empresa explotadora y de afecciones al ritmo de los trabajos motivados por el tráfico ferroviario.
- Los gastos por acceso y desvíos provisionales.
- Los gastos derivados del alquiler y mantenimiento de oficina de obra.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la obra.
- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.
- Los precios unitarios incluyen igualmente:
- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares.



 Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes.

#### 1.4. PARTIDAS ALZADAS

Las Partidas Alzadas incluidas en el presente Proyecto serán a justificar o de abono íntegro.

En las Partidas Alzadas a justificar la facturación a su cargo se realizará mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, a mediciones reales.

En las Partidas Alzadas de abono íntegro se abonarán el coste total de las operaciones descritas en la partida, completamente terminadas. Esto incluye materiales, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos y operaciones complementarias necesarias para la buena ejecución de la partida.

Las Partidas Alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto su contenido que el resto de precios unitarios.

#### 1.5. ABONO DE OBRAS NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Las obras no previstas en el Proyecto o no incluidas en el presente Pliego, se abonarán a los precios unitarios del Cuadro de Precios nº 1. Si para la valoración de estas obras no bastasen los Precios de dicho Cuadro, se fijarán precios contradictorios.

#### 1.6. OBRAS INCOMPLETAS

Cuando, por rescisión u otra causa, sea preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios y descomposiciones que figuran en el Cuadro de Precios nº 2 del Proyecto, sin que pueda pretenderse la valoración de cualquier unidad descompuesta de forma distinta. En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia u omisión de los elementos que componen el precio contenido en dicho Cuadro.

#### 1.7. MATERIALES EN DEPÓSITO

En ningún caso se abonará al Contratista material alguno que no esté colocado en depósito.

#### 1.8. PRUEBAS Y ENSAYOS

Durante la ejecución las obras se llevarán a cabo los de ensayos integrantes del Plan de Control de Calidad. El coste global de estos ensayos, hasta un 2% del Presupuesto de Ejecución Material, será de cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no haya dado resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías, deberá repetirse de nuevo, corriendo sus costes a cargo del Contratista.

#### 1.9. GASTOS DIVERSOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

El Contratista tendrá obligación de montar y conservar por su cuenta los servicios adecuados de agua y saneamiento, tanto para las obras como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

El Contratista obtendrá a su costa todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

Serán de cuenta del Contratista la Legalización y visados de los proyectos eléctricos e instalaciones ante Industria y otros Organismos.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por su interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, incluso canon o indemnización a sus propietarios, establecimiento de viviendas, oficinas, almacenes y talleres, depósito de maquinaría y materiales e instalaciones sanitarias. Se exceptúan los daños ocasionados por causa de fuerza mayor, durante la excavación de la red de saneamiento, en líneas eléctricas e iluminación, líneas telefónicas y conducciones de agua, así como la sustitución o modificación de acometidas actualmente existentes y aquellas otras que figuran en los Planos y que serán de abono con arreglo a las prescripciones del correspondiente capítulo del presente Pliego.

También será de cuenta del Contratista la construcción de todos los caminos provisionales de acceso necesarios para las obras, la reposición temporal de servicios afectados, así como los permisos e indemnizaciones que por esta causa deban obtenerse y abonarse.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y, en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

#### 2. PARTIDAS ALZADAS

El alcance de las partidas alzadas previstas para la ejecución de este proyecto, se especifican en el documento Presupuesto, y están sometidas a los mismos plazos de ejecución, conservación y garantía que las distintas Unidades de Obra. El presupuesto y procedimiento de ejecución de dichas partidas se presentará con antelación al inicio de las obras y deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa.



# **CAPITULO V: DISPOSICIONES GENERALES**



## 1. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista propondrá a la Propiedad en el plazo de un mes a partir de la fecha de la notificación para la iniciación de las obras, un programa de trabajos, cuyos plazos parciales y final no deberán sobrepasar los fijados en el programa de obra que se incluye en el Proyecto. La duración total de los trabajos será la que se indique en el contrato de adjudicación.

Dentro del plazo general de ejecución se preverán los necesarios para la primera etapa de las obras (instalaciones, replanteos, etc..), así como para la última (inspecciones, remate, etc.).

La ejecución de las obras deberá permitir en todo momento el mantenimiento del tráfico en las vías colindantes, así como las servidumbres de los caminos existentes que sean necesarios.

Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación de la Dirección Facultativa, quién podrá realizar las observaciones y/o correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

El contratista estará obligado en todo momento a ajustar su plan de obra a las directrices que marque la Propiedad, y en su representación la Dirección Facultativa o bien a las necesidades relativas a la seguridad u otras condiciones que marque la Dirección Facultativa, modificando el último plan previsto sin que ello suponga repercusión económica de ningún tipo.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del director de obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

## 2. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

#### 2.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

#### 2.2. ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en sus márgenes que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. La no utilización de este material no dará ningún derecho de indemnización al Contratista, quedando su

coste repercutido en el coste medio de los materiales. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos: las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

#### 2.3. TRABAJOS DEFECTUOSOS

Las unidades incorrectamente ejecutadas o en que se incorporen materiales de calidad inadecuada, no se abonarán, debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y correcta reconstrucción, todo ello a su costa.

En el caso de que los trabajos defectuosos se entendieran aceptables, a juicio del Director de Obra, el contratista podrá optar por su demolición y reconstrucción según el párrafo anterior, o bien a conservar lo construido defectuosamente o con materiales inadecuados, con una rebaja en el precio de la totalidad de la unidad defectuosamente ejecutada o a la que se haya incorporado material de inadecuada calidad cifrada, en porcentaje, igual al triple del porcentaje de defecto, estimado éste como relación entre la diferencia entre la cualidad estimada y el límite establecido, como numerador, y el límite establecido como denominador, expresada esta relación en porcentaje.

En el caso de propiedades a cumplir de modo positivo el límite establecido será el valor mínimo fijado para las mismas, y en el caso de propiedades a no sobrepasar, el límite establecido será el valor máximo definido para ellos.

De concurrir varios defectos simultáneamente, las penalizaciones por cada uno de ellos serán acumulativas.

El límite máximo de penalización, en porcentaje, se establece en el cien por ciento (100 %) del precio de la unidad de obra.

El director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir al contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

## 2.4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

El adjudicatario dispondrá por sí la señalización adecuada para garantizar la seguridad del tráfico en las vías colindantes durante la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el Art. 41 del Código de la Circulación en la O.M. de 14 de



marzo de 1.960 y la O.C. nº. 67 de 1/1960, en la comunicación nº 32-62 C.V. de 9 de agosto de 1.962 y las Normas 8.1.I.C., de 28 de diciembre de 1999, 8.2.I.C., de marzo de 1.987 y 8.3.I.C., de 31 de agosto de 1.987, referente a la señalización de obras en carretera, y O.C. sobre "Señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas.

Esta señalización deberá ser expresamente aprobada por la Dirección Facultativa de la obra.

Cuando la regulación del tráfico se lleve a cabo mediante personal con banderas u otro medio similar, y las personas situadas en los extremos no se vean directamente, deberán dichas personas estar provistas de radioteléfonos de alcance suficiente y en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando se afecte la calzada actual se dispondrán indicadores luminosos por la noche.

La señalización, balizamiento y, en su caso defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven, en todo aquello que no se haya valorado en el presente proyecto.

Los elementos para señalización de obra tendrán la forma y colores que se indica en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables.

La colocación de cualquier cartel que afecte a la carretera actual debe ser sujeto a supervisión directa de la Dirección Facultativa de las obras.

Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de obras.

## 2.5. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

#### 2.5.1. Uso de explosivos

Aun cuando no es previsible su uso, en caso de ser necesarios, el contratista deberá cuidarse de evitar los efectos a distancia tanto por proyecciones como por vibraciones transmitidas a través del terreno, llevando a cabo previamente los estudios adecuados y suficientes.

### 2.5.2. Actividades generadoras de ruido

Las actividades de obra generadoras de ruido (voladuras, movimientos de tierras, desbroces, etc.) que se puedan llevar a cabo serán ejecutadas de tal forma que se minimicen las afecciones a las poblaciones y núcleos urbanos cercanos.

## 2.5.3. Áreas para instalaciones de la obra

La selección de las áreas auxiliares necesarias para las obras (instalaciones de obra, parques de maquinaria, viario de acceso, préstamos, vertederos, acopios de materiales, etc.) que se sitúen fuera de la zona de obras se llevará a cabo respetando las zonas de exclusión y restricción para vertederos, préstamos e instalaciones auxiliares de obra.

#### 2.6. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

Los materiales necesarios que sean de yacimientos y préstamos para la ejecución de las obras, procederán preferentemente de los préstamos y yacimientos propuestos por el Contratista, siempre y cuando éstos sean aprobados por la Dirección facultativa, tanto por las características exigibles a los materiales como por consideraciones medioambientales.

Cualquiera otra zona que se elija para la extracción de préstamos deberá ser aprobada por la Dirección de Obra. Para ello, antes de iniciar la extracción se presentará por parte del Contratista un informe de justificación ambiental del movimiento de tierras, de la elección de zonas de préstamos y de los caminos de acceso a obra a utilizar. Para su aprobación será necesario el informe favorable del equipo de vigilancia ambiental de la Dirección de Obra.

Las zonas de vertedero serán definidas con anterioridad y aceptadas por la Dirección de las Obras. Al igual que para las zonas de préstamos, cualquier otra zona que se elija para la ubicación de vertederos, deberá ser aprobada por el equipo de Vigilancia Ambiental de la Dirección de Obra.

La contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista.



El Contratista de las obras deberá llevar a cabo la adecuada gestión administrativa y medioambiental de aquellas canteras y préstamos (que no correspondan a suministradores comerciales) y de los vertederos a utilizar en obra. Dicha gestión medioambiental incluirá las siguientes actuaciones:

- Redacción y ejecución de Planes de Explotación y Reestructuración de todas las áreas de préstamos y vertederos de nueva creación, siguiendo las indicaciones al respecto del Organismo competente en la materia, así como las especificaciones de la normativa vigente.
- Tramitación del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de dichas áreas.
- Realización de prospecciones arqueológicas y paleontológicas, según las indicaciones al respecto del Organismo competente en la materia.

Todas estas gestiones deberán ser realizadas con la debida antelación para no afectar al cumplimiento del plazo de ejecución de la Obra.

#### 2.7. MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PERMANENTE SOBRE EL VIARIO EXISTENTE

Durante la ejecución de las obras el Contratista pondrá especial cuidado en el mantenimiento de la señalización, balizamiento y defensa permanentes sobre el viario existente.

Los daños causados a los distintos elementos de dicha señalización serán subsanados por reposición de tales elementos por otros de primer uso, a cargo del contratista.

Cuando sea precisa la inutilización temporal de elementos de la señalización sin que haya que proceder a su retirada, se ocultarán tales elementos mediante sacos o bolsas, específicamente diseñadas, de dimensiones tales que oculten la totalidad de las placas, de tejidos o cuero, sin que a su través se trasluzca los símbolos ocultados.

Se prohíbe expresamente la ocultación con bolsas de plástico o con elementos adhesivos a las placas.

Cuando deban retirarse temporalmente los elementos de señalización, las operaciones de retirada y posterior recolocación de los mismos serán realizadas por el Contratista. Dichos elementos no deberán sufrir deterioro alguno. Su cambio corresponderá al Contratista. Los elementos correspondientes y las operaciones a realizar no serán objeto de medición y abono.

En el momento en que la situación de la carretera lo permita se repondrán por el Contratista los elementos de señalización permanente, incluidas referencias kilométricas y hectométricas.

En todo caso se mantendrán los hitos kilométricos y miriamétricos actuales, reponiéndolos provisionalmente en caso de verse afectados por las obras, dado su carácter de referencia para los trabajos de explotación de la vía.

En ningún momento la señalización de la obra será contradictoria con la permanente, por lo que se ocultarán los elementos de ésta que sean precisos, descubriéndola de nuevo al fin de la jornada salvo que las circunstancias que justifican su ocultamiento subsistan todavía.

Los costes de todas estas operaciones no serán objeto de abono.

### 3. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

#### 3.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista adoptará las precauciones necesarias para la evitar los daños por vibraciones en construcciones e instalaciones, bien sean de la propia zona y sus elementos complementarios o bien sean ajenos. En particular, se cuidarán los procedimientos de compactación y de excavación, y en especial en zonas próximas a edificaciones.

En los materiales que deban ser compactados, desde la preparación de fondos de excavación, rellenos, capas granulares de firme, capas asfálticas, o cualquiera otras, el procedimiento para lograr las densidades exigidas se ajustará por el Contratista para evitar los daños indicados, variando la frecuencia y amplitud de la vibración, así como la humedad y otras condiciones, pudiendo llegarse incluso a la compactación estática.

En excavaciones, en especial en roca, si se diera el caso, se ajustarán las cargas de las voladuras para limitar las vibraciones a valores inocuos, y, de no ser posible, se acudirá a otros procedimientos de excavación (martillo, demolición química, rozadoras, zanjadoras, etc.).

Las voladuras, si fueran necesarias, serán monitorizadas para la comprobación de las vibraciones producidas.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados tanto del control de los efectos de sus procedimientos (reconocimientos previos del estado de construcciones e instalaciones, monitorizaciones, repercusiones de cambios de procedimiento, etc.), como la subsanación y reparación de daños y perjuicios que en cualquier caso puedan producirse.

Irán a cargo del Contratista las indemnizaciones ocasionadas por perjuicios a terceros, por interrupción y/o daños de servicios públicos o particulares, daños causados a bienes por apertura de zanjas o desviación de márgenes, habilitación o arrendamiento de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del adjudicatario.



Se tendrá en cuenta que la ejecución de las obras ha de permitir en todo momento, el mantenimiento del tránsito, así como de los servicios de paso por los viales existentes, no siendo motivo de abono las posibles obras que sea necesario ejecutar para cumplir el citado requerimiento.

Durante la ejecución de las obras queda prohibido colocar en el viario actual, materiales o cualquier otro elemento que altere el servicio de la carretera o dificulte la circulación por la calzada. Los materiales sobrantes de la actuación se han de depositar de manera que no entorpezcan el tráfico en el viario según el criterio del personal responsable.

### 3.2. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, así como para la organización de los vertederos o por otras causas relacionadas con la ejecución de la obra.

Este celo en la evitación de contaminaciones se entiende extensivo no sólo a las unidades de obra correspondientes al proyecto de construcción, sino a todas las labores relacionadas con él, como explotación de instalaciones de machaqueo, aglomerados asfálticos y hormigones, así como el manejo de préstamos y vertederos.

En general se estará a lo preceptuado en el vigente Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas y la O.M 26156 de 12 de noviembre de 1987, cumplida O.M. 6455 de 13 de marzo de 1989 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a sustancias nocivas y demás normativas en vigor sobre emisiones a la atmósfera u otro medio receptor.

#### 3.3. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto. Estas autorizaciones o una copia deberán estar siempre en poder el encargado de los trabajos debiendo presentar la misma cuando así lo requiera cualquier representante de las Administraciones implicadas (el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, Comunidad de Madrid, etc.).

Las Administraciones implicadas en el momento que lo crean conveniente por el interés general, podrán modificar los términos de estas autorizaciones y suspender temporal o definitivamente las obras, sin tener el Contratista derecho a indemnización.

El Contratista deberá realizar desde el punto de vista de explotación minera todas las extracciones de materiales de canteras y préstamos que necesite para la ejecución de la obra, u obtenerlo de canteras y vertederos existentes que tengan en vigencia los premisos necesarios para su explotación.

#### 3.4. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Contratista estará obligado a colaborar positivamente en la ejecución del programa de vigilancia ambiental presentando al equipo de vigilancia ambiental la información necesaria sobre las actividades de obra previstas antes de su realización, facilitando la toma de muestras y comprobación de los seguimientos y llevando a cabo las medidas de urgencia que como consecuencia del programa de vigilancia ambiental se establezcan.

#### 3.5. SEÑALIZACIÓN Y LIMPIEZA DE OBRAS

El Contratista está obligado a la señalización completa de las obras, a la limpieza general de la carretera y su zona de afección durante las mismas, así como a su terminación, incluyendo la retirada final de los materiales acopiados que ya no tengan empleo.

## 4. MEDICIÓN Y ABONO

La Dirección Facultativa de la obra realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su Delegado, podrán presenciar la realización de tales mediciones. El Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director, las básculas e instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la aprobación del Director de obra. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior o definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que les definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde de probar al Contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón sobre el particular.

#### 5. OFICINA DE OBRA

Se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director de las Obras, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.



## 6. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

#### 6.1. INSTALACIONES, OBRAS Y MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y OTROS MEDIOS

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras definitivas.

Se considerarán instalaciones auxiliares de obra las que, sin carácter limitativo, se indiquen a continuación:

- Oficinas del Contratista.
- Instalaciones para servicios del personal.
- Instalaciones para los servicios de seguridad y vigilancia.
- Laboratorios, almacenes, talleres y parques del Contratista.
- Instalaciones de áridos; fabricación, transporte y colocación del hormigón, fabricación de mezclas bituminosas, excepto si en el contrato de adjudicación se indicara otra cosa, plantas de clasificación de áridos para la obtención de substratos granulares, etc.
- Instalaciones de suministro de energía eléctrica e iluminado para las obras.
- Instalaciones de suministro de agua.
- Cualquier otra instalación que el Contratista necesite para la ejecución de la obra.

Se considerarán como obras auxiliares las necesarias para la ejecución de las obras definitivas que, sin carácter limitativo, se indiquen a continuación:

- Obras para el desvío de corrientes de aguas superficiales tales como cortes, canalizaciones, encauzamientos, etc.
- Obras de drenaje, recogida y evacuación de las aguas en las zonas de trabajo.
- Obras de protección y defensa contra incendios.
- Obras por agotamiento o para rebajar el nivel freático.
- Entibaciones, sostenimientos y consolidación del terreno en obras a cielo abierto y subterráneas.
- Obras provisionales de desvío de la circulación de personas o vehículos, requeridos para la ejecución de las obras objeto del Contrato.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad a suministrarse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarias para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de

producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del Contrato, así como manejarlos, mantenerlos, conservarlos y utilizarlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se tengan que utilizar para la ejecución de las obras, la relación de la cual figurará entre los datos necesarios para confeccionar el Programa de Trabajo, tendrán que estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto estén en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la inteligencia que no se podrá retirar sin consentimiento expreso del Director y habiendo estado reemplazados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación exija plazos que éste estime tengan que alterar el Programa de Trabajo.

Si durante la ejecución de las obras el Director observara que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran idóneos a la finalidad propuesta y al cumplimiento del Programa de Trabajo, éstos habrán de ser sustituidos, o incrementados en número, por otros que los sean.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y por el cumplimiento del contrato, se viera precisado aumentar la importancia de la maquinaria, de los equipos o de las plantas y de los medios auxiliares, en calidad, potencia, capacidad de producción o en número, o a modificarlo respecto de sus previsiones.

El Contratista está obligado a tener en la obra el equipo de personal directivo, técnico, auxiliar y operario que resulte de la documentación de la adjudicación y quede establecido al programa de trabajos. Designará de la misma manera, las personas que asuman, por su parte, la dirección de los trabajos que, necesariamente, tendrán que residir en las proximidades de la obra y tener facultades para resolver tantas cuestiones dependan de la Dirección Facultativa de la Obra, teniendo siempre que dar información a ésta para poder ausentarse de la zona de obras. En particular queda obligado a mantener al frente de las obras al menos a un Técnico competente con la titulación adecuada que le represente legalmente en todo momento y quien se responsabilizará de la correcta ejecución de las mismas y actuará como Delegado suyo ante la Propiedad.

Tanto la idoneidad de las personas que constituyen este grupo directivo, como su organización jerárquica y especificación de funciones, será libremente apreciada por la Dirección de Obra que tendrá en todo momento la facultad de exigir al Contratista la sustitución de cualquier persona o personas adscritas a ésta, sin obligación de responder de ninguno de los daños que al Contratista pudiera causar el ejercicio de esa facultad. No obstante, el Contratista responde de la capacidad y de la disciplina de todo el personal asignado a la obra.



De la maquinaria que con respecto al programa de trabajos se haya comprometido a tener en la obra, no podrá el Contratista disponer para la ejecución de otros trabajos, ni retirarla de la zona de obras si no es previa aprobación explícita por parte de la Dirección de las Obras.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento de este artículo se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonadas separadamente, excepto indicación contraria que figure en algún documento contractual.

### 6.2. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de otros gastos a cuenta del Contratista, incluidos en el Pliego General o en el Contrato, se incluirán los siguientes:

- Los gastos e impuestos, arbitrios o tasas por motivo del contrato y de la ejecución de la obra, excepto el IVA, en caso de ser procedente.
- Los gastos que originen al Contratista el replanteo, programación, reconocimientos y ensayos de control de materiales, control de ejecución, pruebas recepción y liquidación de la obra.
- Gastos de permisos o licencias propios del Contratista necesarios para la ejecución de las obras, a excepción hecha de las correspondientes expropiaciones. Son a su cuenta los gastos de localización, apeo y desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.
- La conservación, mantenimiento y explotación de la obra durante su ejecución y durante el plazo de garantía.
- Gastos correspondientes de plantas, instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos derivados del rebaje del nivel freático y agotamientos del terreno durante toda la duración de las obras y en todas las excavaciones, así como gastos directos e indirectos de señalización y balizamiento, tanto diurno como nocturno, de los diferentes tajos de obra.
- Gastos de instalación y retirada de todo tipo de construcciones auxiliares, plantas, instalaciones y herramientas.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y acopio de materiales.
- Gastos de protección de terrenos por depósitos de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección de aparcamiento y de la propia obra contra todo tipo de deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, necesarios para la ejecución de la obra, así como derechos, tasas o importes de toma de corriente, contadores y otros elementos y costes directos de consumos.

- Gastos e indemnizaciones que se produzcan en las ocupaciones temporales, diferentes a las necesarias, previstas por las ocupaciones definitivas o provisionales del proyecto.
- Gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, caudales y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos, limpieza general de la obra y zonas colindantes afectadas por las obras.
- La ejecución, remoción, reposición y retirada de todo tipo de construcciones auxiliares, incluyendo caminos de acceso y desviaciones de aguas y la limpieza y arreglo de la zona de obras, comprendidas zonas de instalaciones, tomas de corriente, préstamos y vertidos, después de la finalización de la obra.
- La adquisición o alquiler de terrenos para instalaciones, tomas de corriente, vertidos y/o préstamos.
- Gastos de reparación y reposición de caminos y servicios que afecten al Contratista para la realización de los trabajos.
- Gastos derivados de la disposición y mantenimiento de los medios auxiliares necesarios para el movimiento de vehículos en el área de las obras.
- La conservación y policía de la zona de obras durante la ejecución; el suministro, colocación y conservación de señales dentro de la obra y de las zonas de terceros y en las zonas de inicio y final de la obra; la guardia de la obra y la vigilancia de afecciones a terceros, con especial atención al tránsito.
- Los mayores costes que pudieran derivarse con motivo de la realización de las obras en horas extraordinarias, horas nocturnas o días festivos, necesarios para cumplir el programa de trabajos y los plazos acordados o necesarios para atenerse a las restricciones operacionales impuestas por el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón. En cualquier caso, la fijación exacta de las horas de inicio y final de los diferentes turnos, sobre todo el nocturno, pero también los festivos y extraordinarios, la fijará la Dirección de las Obras previa consulta al Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón. Se incluyen dentro de estos costes los relativos a mano de obra, maquinaria e instalaciones auxiliares tales como iluminación nocturna de los tajos de obra, balizamientos y señalizaciones diurnos y nocturnos, etc. así como los relativos a dotarse de equipos, materiales y medios auxiliares de reserva para hacer frente a contingencias durante los horarios no ordinarios.
- Serán a cargo del Contratista los gastos derivados de realización de ensayos de Control de Calidad.
- La redacción del proyecto final de obra (as-built).
- Gastos derivados de la señalización y balizamiento de las obras.
- Gastos derivados de mantener en obra los equipos, medios auxiliares y materiales de reserva necesarios para no afectar ni alterar el ritmo, plazos y calidad de las obras en horario nocturno, festivo o extraordinario.
- Carteles informativos de las obras.



El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de la Normativa vigente del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, en todo lo relativo a cerramiento de obra, siendo de su cuenta el coste de instalación y retirada de los mismos.

El Contratista deberá preavisar cualquier duda antes de comenzar la ejecución de una unidad de obra. Los daños por sobrecostes o causados por incumplimiento de dicho precepto correrán a cargo del Contratista.

La legalización de las instalaciones se entiende incluida en el precio unitario correspondiente aun no estando reflejado explícitamente en el mismo.

## 7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE LÍNEAS DE DISTINTA NATURALEZA

#### 7.1. NORMATIVA

Para la ejecución de las obras de reposición de servicios de líneas de distinta naturaleza (eléctricas, de abastecimiento de agua, de gas, telefónicas, etc.) se cumplirá lo dispuesto en las Normativas específicas de cada una de las compañías propietarias.

#### 7.2. CONTROLES Y ENSAYOS

Los materiales empleados en las obras de reposición de servicios de estas líneas deberán someterse a los controles y ensayos definidos por la Normativa específica de cada una de las compañías propietarias.

Para ello, deberá el Contratista presentar, con la antelación necesaria, muestras de los diferentes materiales que vayan a emplear, los cuales serán reconocidos en el laboratorio de las obras, si lo hay, o bien en otro laboratorio oficial, siendo decisivo el resultado que se obtenga en éste último laboratorio en los casos de duda o discusión sobre la calidad de los materiales.

El importe de todos los ensayos y pruebas será por cuenta del Contratista, mientras no se establezca explícitamente lo contrario.

Los ensayos y pruebas verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simple antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de unidades de obra que en cualquier forma se realice, no suprime ni atenúa la obligación del Contratista de garantizar la obra terminada hasta la recepción definitiva de la misma.

#### 8. PUBLICIDAD

En lo relativo a la publicidad tanto del Contratista como de proveedores, suministradores, subcontratistas o cualesquiera otros colaboradores, se estará a lo que al respecto indique el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón.

La publicidad correspondiente a los carteles de obra se adecuará, si la hubiera, a la Normativa vigente del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón y sus gastos irán a cargo del contratista.

Los suministros no exhibirán adhesivos u otros elementos que puedan considerarse constitutivos de publicidad, debiendo ser retirados los que puedan existir una vez hayan llegado a obra. Tan sólo se admitirán los elementos necesarios para garantizar la adecuada trazabilidad de las piezas, y ello a ser posible en zonas no visibles directamente una vez puestas en obra.

#### 9. ACCESO A LA OBRA

La Dirección Facultativa de la obra y sus colaboradores acreditados, bien de la propia Empresa Contratante, bien de una eventual asistencia técnica para vigilancia y control de la obra, tendrán libre acceso a cualquier parte de la obra o de sus instalaciones auxiliares, excluyéndose únicamente las dependencias administrativas (salvo el o los despachos habilitados para la Dirección de obra, y las instalaciones sanitarias), debiendo facilitar dicho acceso tanto el Contratista como cualquiera de sus colaboradores.

El Contratista es responsable de limitar el acceso de toda persona ajena a la obra que no tenga autorización expresa de la Dirección de obra. También estará obligado a señalizar expresamente los caminos de acceso de la obra indicando la circunstancia anterior. El Contratista de la obra asumirá directamente las responsabilidades derivadas del incumplimiento de la limitación y señalización de accesos a instalaciones y obras.

Todos los accesos a la obra distintos de los proyectados que sean necesarios se considerarán por cuenta del contratista.

En cualquier caso, el acceso a la obra deberá realizarse conforme a las normas establecidas por la Propiedad, relativas a identificaciones del personal y de vehículos, permisos y demás reglamentos de seguridad. De este hecho no podrá derivarse ninguna reclamación por parte del contratista quien debe asumir y tener en cuenta las particulares condiciones del emplazamiento de parte de las obras.

Los gastos derivados de la disposición y mantenimiento de estos medios auxiliares han de suponerse repercutidos en los precios unitarios del proyecto por lo que no podrá el Contratista reclamar abono alguno por los mismos.



Las vías de comunicación e instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construidas, conservadas, mantenidas y operadas, así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas o libradas para usos posteriores por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista tendrá que obtener de la autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

La propiedad se reserva el derecho que determinados caminos, sendas, rampas y otras vías de comunicación construidas por cuenta del Contratista, puedan ser utilizadas gratuitamente por sí mismo o por otros contratistas para su realización de trabajos de control de calidad, auscultación, reconocimiento y tratamiento del terreno, sondeos, inyecciones, anclajes, cimentaciones indirectas, obras especiales, montaje de elementos metálicos, mecánicos, eléctricos, y otros equipos.

#### 10. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de obra y a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

Igualmente serán por cuenta del Contratista la reposición de aceras o elementos de la urbanización adyacentes que hubiesen sido dañados como consecuencia de la realización de las obras.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se limpiarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

# 11. <u>ARCHIVO DE LA DOCUMENTACIÓN DEFINITORI</u>A DE LAS OBRAS

El Contratista deberá disponer, en obra, de una copia completa del Proyecto y de la normativa legal reflejada en él, así como copia de todos los planos complementarios que se hubiesen generado durante la ejecución de los trabajos y de las especificaciones que pudiesen acompañarlos.

Con periodicidad mensual (para lo cual se apoyará en el archivo objeto del presente artículo) deberá presentar una colección de los planos de la obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados con tal motivo.

Los datos reflejados en dichos planos deberán ser aprobados por el responsable de garantía de calidad del Contratista.

De acuerdo con lo preceptuado en el PG-3, se incluye relación de los materiales cuya medición ha de efectuarse en peso, para lo cual deberá disponer de las correspondientes instalaciones de pesaje, contrastadas y aprobadas por el Director de Obra:

- Mezclas bituminosas en caliente.
- Emulsiones asfálticas.
- Betunes.
- Cementos.

## 12. ACTUALIZACIÓN DE NORMATIVA

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Propiedad, con anterioridad a la fecha de iniciación de las obras, que tengan aplicación en los trabajos a realizar. Cuando surgiesen unidades nuevas se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación. Si afectasen a señalización o seguridad, no se demorará su aplicación en ningún caso.

## 13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista estará obligado a la redacción del Plan de Seguridad y Salud conforme a lo establecido en el Artículo 7 del RD 1627/97.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por la Propiedad previo informe del Coordinador de Seguridad y Salud o de la Dirección Facultativa de las obras.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección de Obra.



## 14. PLAZO DE GARANTIA

Dentro de un plazo de 15 días anteriores al cumplimiento del contrato, el Director Facultativo de la obra redactará un informe sobre el estado de las obras. Si fuera favorable, el contratista quedará relevado de su responsabilidad, procediéndose al pago de la garantía y liquidación.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía la Dirección Facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

El plazo de garantía que se establece para esta obra será de 2 años a partir de la fecha del Acta de Recepción total y conforme de las obras. Los gastos de reparación de las obras durante el plazo de garantía, en lo que corresponde a las obras realizadas por el Contratista, serán por cuenta de éste.

El Contratista se obliga a reparar y subsanar todos los defectos de construcción que surjan durante el plazo de garantía, en todos los elementos de las obras realizadas.

En el caso de que durante el plazo de garantía se observen defectos en las obras realizadas que requieran una corrección importante a juicio de la Dirección Facultativa, ésta podrá ampliar el plazo de garantía por 1 año más contado a partir del momento de corrección de los mismos.

Si el Contratista hiciera caso omiso de las indicaciones para corregir defectos, la Propiedad se reserva el derecho a realizar los trabajos necesarios por si mismo, o con ayuda de otros constructores, descontando el importe de los mismos de los pagos pendientes por retenciones de la garantía y reclamando la diferencia al Contratista en caso de que el coste de esta corrección de defectos fuese superior a la garantía presentada.

Una vez corregidos todos los posibles defectos de la obra y terminado satisfactoriamente el plazo de garantía estipulado, la Propiedad devolverá al Contratista las cantidades retenidas en concepto de garantía, una vez deducidos el importe de las reparaciones, penalizaciones u otros conceptos que no hubieran sido asumidos por el Contratista y que fueran de su cargo.

La devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía no quita para que subsistan las responsabilidades civiles y penales del Contratista previstas en la legislación vigente, en especial la señalada en el Artículo 1.591 del Código Civil.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término establecido legalmente a contar desde la recepción.

Transcurrido ese plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

## 15. PRUEBAS Y ENSAYOS

La Propiedad, de acuerdo con la Dirección Facultativa, redactará un Plan de Control de Calidad independiente al que se ajustará el laboratorio que será designado y contratado por la Propiedad y del que se dará cuenta al Contratista.

La Propiedad detraerá de cada certificación un 2% del valor de Ejecución por Contrata en concepto de pruebas y ensayos para dicho Control de Calidad. En este porcentaje no se consideran incluidos aquellos ensayos extraordinarios y contradictorios derivados de la detección de anomalías y/o unidades de obra ejecutadas defectuosamente durante el control normal de la obra, por lo que dicho coste adicional será de cuenta y cargo del Contratista.

El coste de los materiales y su transporte hasta la sede del laboratorio contratado por la Propiedad para el Control de Calidad, será por cuenta del Contratista.

Los resultados de los ensayos incluidos en el Plan de Control de Calidad, así como aquellos otros que determine la Propiedad y la Dirección Facultativa complementarios al Plan, serán entregados directamente a la Propiedad y a la Dirección Facultativa que comunicará al Contratista el resultado de los mismos. Además, el Contratista establecerá para la realización de la obra un sistema de autocontrol de Calidad tendente al aseguramiento de la calidad final de la obra.

Si como consecuencia de demoras en la entrega de resultados por parte del laboratorio se produjeran retrasos en la ejecución de la obra, el Contratista comunicará inmediatamente a la Dirección Facultativa este extremo a fin de que se adopten las medidas oportunas al respecto.

Madrid, marzo de 2021

Por ATP INGENIEROS CONSULTORES S.A. El Ingeniero de Caminos Autor del Proyecto

Por la Junta de Compensación Sector UZ-2.4-03

Fdo: Jose Antonio Sánchez de Toro Vich Nº Colegiado: 13.134



**DOCUMENTO Nº4** 

**PRESUPUESTO** 



4.1 Mediciones



4.1.1. Mediciones Parciales

# MEDICIONES PARCIALES

	UD	PARTIDA			CANTIDAD	
PE-9	CA	PÍTULO: PE-9 - RED DE TELEC	OMUNIC	ACIONES		
U11TC080	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzar base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, e de central de 6 cm. de recubrimiento super so excavación de tierras a máquina en terre cada 70 cm., cuerda guía para cables, horn rras procedentes de la excavación, en tor P.N., ejecutado según pliego de prescripcio rotura, ni reposición de pavimento).	embebidos e ior e inferior enos flojos, nigón y relle ngadas <25	en prisma de hormigón HM-20 r y 7,2 cm. lateralmente, inclu- tubos, soportes distanciadores no de la capa superior con tie- cm., compactada al 95% del	2.382,53	
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD	
		Según Med Aux.	1,00	2.382,53	2.382,53	
				_	2.382,53	
U11TC100	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzar base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, e de 6 cm. de recubrimiento superior e inferi de tierras a máquina en terrenos flojos, tub cuerda guía para cables, hormigón y relleno tes de la excavación, en tongadas <25 cm. según pliego de prescripciones técnicas par ción de pavimento).	embebidos e ior y 7,2 lat oos, soporte o de la capa ., compacta	en prisma de hormigón HM-20 eralmente, incluso excavación s distanciadores cada 70 cm., superior con tierras proceden- da al 95% del P.N., ejecutado	943,03	
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD	
		Según Med. Aux:	1,00	943,03	943,03	
				_	943,03	
J11TC180	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzados 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, el de central de 8 cm. de recubrimiento superi excavación de tierras a máquina en terrenos da 70 cm., cuerda guía para cables, hormierras procedentes de la excavación, en tor P.N., ejecutado según pliego de prescripcio rotura, ni reposición de pavimento).	embebidos e for e inferior s flojos, tubo gón y rellen ngadas <25	en prisma de hormigón HM-20 y 10 cm. lateralmente, incluso os, soportes distanciadores calo de la capa superior con tiecm., compactada al 95% del	10.775,11	
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD	
		Según Med Aux:	1,00	10.775,11	10.775,11	
				-	10.775,11	
U11TC220	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzar base 4, de PVC de 110 mm. de diámetro, el de central de 8 cm. de recubrimiento superi excavación de tierras a máquina en terrenos da 70 cm., hormigón y relleno de la capa su vación, en tongadas <25 cm., compactada de prescripciones técnicas particulares de l mento).	embebidos e for e inferior s flojos, tubo uperior con t al 95% del	en prisma de hormigón HM-20 y 10 cm. lateralmente, incluso os, soportes distanciadores caierras procedentes de la exca-P.N., ejecutado según pliego	2.256,61	
		COMENTARIO	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD	
		Según Med Aux:	1,00	2.256,61	2.256,61	
				_	2.256,61	

# MEDICIONES PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA		CANTIDAD		
U11TC260	m	Canalización telefónica en zanja bajo calza en base 4, de PVC de 110 mm. de diám: HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento cluso excavación de tierras a máquina en teres cada 70 cm., hormigón y relleno de la ca excavación, en tongadas <25 cm., compacta go de prescripciones técnicas particulares de mento).	etro, embebidos en prisma de hormigón superior e inferior y 6 cm. lateralmente, in- rrenos flojos, tubos, soportes distanciado- pa superior con tierras procedentes de la ida al 95% del P.N., ejecutado según plie-	1.018,04		
		COMENTARIO	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD		
		Según Med Aux:	1,00 1.018,04	1.018,04		
			_	1.018,04		
U11TB020	ud	Basamento para apoyo de armario de distrib do de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm metálica galvanizada en L y seis conductos dos en el hormigón, incluso excavación y trai tos.	. empotrado 20 cm. en el suelo, plantilla de PVC de 63 mm. de diámetro embebi-	13,00		
		COMENTARIO	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD		
		PEDESTAL ARMARIO DISTRIBUCIÓN	13,00	13,00		
				13,00		
U11TR300	ud	Suministro e instalación de armario de distiplantilla del pedestal mediante tornillos.	ribución para urbanizaciones, fijado a la	13,00		
		COMENTARIO	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD		
		ARMARIO DISTRIBUCIÓN	13,00	13,00		
			-	13,00		
U11TA010	ud	Arqueta tipo m. prefabricada, de dimensione nas para entrada de conductos, incluso exc de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, em lateralmente y transporte de sobrantes a ver de Servicios ejecutada según pliego de probra.	avación de zanja en terreno flojo, 10 cm. bocadura de conductos, relleno de tierras tedero, dos tubos de PVC hasta Mocheta	72,00		
		COMENTARIO	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD		
			ARQUETA TIPO M	72,00	72,00	
			_	72,00		
U11TA020	ud	Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimenventanas para entrada de conductos, inclusorom. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, rras y transporte de sobrantes a vertedero, técnicas particulares de la obra.	excavación de zanja en terreno flojo, 10 embocadura de conductos relleno de tie-	178,00		
		COMENTARIO	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD		
		ARQUETA TIPO H	178,00	178,00		
			_	178,00		
U11TA040	ud	Arqueta tipo DF-III prefabricada, de dimenventanas para entrada de conductos, inclusorm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, rras y transporte de sobrantes a vertedero, técnicas particulares de la obra.	excavación de zanja en terreno flojo, 10 embocadura de conductos relleno de tie-	52,00		
U11TA040	ud	ventanas para entrada de conductos, incluso cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, rras y transporte de sobrantes a vertedero,	excavación de zanja en terreno flojo, 10 embocadura de conductos relleno de tie-	52,00 CANTIDAD		

2

# MEDICIONES PARCIALES

ÓDIGO	UD	PARTIDA		CANTIDAD	
			_	52,00	
J11TA200	ud	Cámara de registro prefabricada tipo G-BR 4,22x2,15x2,6 m., emplazada a una profundidad d mado, con dos ventanas para entrada de conduct ro y embocadura de 20 cm., incluso excavación o hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de tierras procedentes de la excavación y transpotada según pliego de prescripciones técnicas parti	e 3,00 m., formada por hormigón ar- os, tres regletas, dos ganchos de ti- de zanja en terreno flojo, 10 cm. de de conductos, relleno lateralmente rte de sobrantes a vertedero, ejecu-	10,00	
		COMENTARIO	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD	
		CAMARA REGISTRO BR 1	0,00	10,00	
			_	10,00	
111TA210	ud	Cámara de registro prefabricada tipo G-ABF 4,46x2,10x2,9 m., colocada a una profundidad de mado, con dos ventanas para entrada de conduc de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flo HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno de la excavación y transporte de sobrantes a ve prescripciones técnicas particulares de la obra.	: 3,30 m., formada por hormigón ar- tos, seis regletas y cuatro ganchos ojo, 10 cm. de hormigón de limpieza lateralmente de tierras procedentes	10,00	
		COMENTARIO	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD	
		CÁMARA REGISTRO ABP 1	0,00	10,00	
			_	10,00	
U11TFNCA	ud	Relación de trabajos consistentes en la variación gún valoración elaborada por TELEFÓNICA DE E -Zona carretera M-513 + Zona estación de radio te - Instalación de cables de F.O: - 1.672 m de Ø32 - 402 m de Ø 16 - 1.894 m de Ø 128 - 868 m de Ø 64 - 320 m de Ø 512 - 638 m de Ø 256 - Instalación de cables de cobre: -960 m de Ø 12-CBF - 320 m de Ø 50-CEF-Pet 320 m de Ø 50-CEF-Pet 320 m de Ø 50-CBF -Zona carretera M-513: Instalación de cables de F.O.: - 768 m de Ø 256 - 1.504 m de Ø 128 Instalación de cables de cobre: -2.272 m de Ø 12-CBF -800 m de Ø 6-CBF - 768 m de Ø 50-CBF -Zona Cañada de las Carrerras: Instalación de cables de F.O.: - 2.475 m de Ø 128 - 3.826 m de Ø 32 - 1.282 m de Ø 16 - 95 m de Ø 64 - 475 m de Ø 8 Instalación de cables de cobre 1.264 m de Ø1-CDF Esta valoración se completa con el desmontaje de	SPAÑA, con el siguiente desglose: elefónica de Pozuelo:	1,00	
			•		
		COMENTARIO	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD	
			-	CANTIDAD 1,00	

# MEDICIONES PARCIALES

CÓDIGO	IID PA	ARTIDA	CANTIDAD	



4.2. Cuadros de Precios



4.2.1. Cuadro de Precios 1

# **CUADRO DE PRECIOS 1**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA IM	PORTE
	U11TA010	ud	Arqueta tipo m. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigór de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, rellenc de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, dos tubos de PVC hasta Mocheta de Servicios ejecutada segúr pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.		239,27
				DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
	U11TA020	ud	Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigór de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	1 )	601,75
				SEISCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
	U11TA040	ud	Arqueta tipo DF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigór de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos rellenc de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	1 )	896,69
				OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SESI Y NUEVE CÉNTIMOS	ENTA
	U11TA200	ud	Cámara de registro prefabricada tipo G-BRF-C, de dimensiones exteriores 4,22x2,15x2,6 m., emplazada a una profundidad de 3,00 m., formada por hormigón armado, con dos ventanas para entrada de conductos, tres regletas, dos ganchos de tiro y embocadura de 20 cm., incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.		o.125,75
				SEIS MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS con SETEN CINCO CÉNTIMOS	ITA Y
	U11TA210	ud	Cámara de registro prefabricada tipo G-ABPF-C, de dimensiones exteriores 4,46x2,10x2,9 m., colocada a una profundidad de 3,30 m., formada por hormigón armado, con dos ventanas para entrada de conductos, seis regletas y cuatro ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.		.217,20
				ONCE MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
	U11TB020	ud	Basamento para apoyo de armario de distribución para 25 abonados, formado por dado de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm. en el suelo, plantilla metálica galvanizada er L y seis conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.	1 5	378,74
				TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SET Y CUATRO CÉNTIMOS	ENTA

# **CUADRO DE PRECIOS 1**

IMPORTE	PRECIO EN LETRA	RESUMEN	UD.	CÓDIGO	Nº
27,83 ENTA Y TRES CÉNTIMOS	/EINTISIETE EUROS con OCHENT	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,79 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	m	U11TC080	7
36,94		Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	m	U11TC100	
IOVENTA Y CUATRO	REINTA Y SEIS EUROS con NOVI CÉNTIMOS				
55,35		Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x1,01 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	m	U11TC180	)
con TREINTA Y CINCO	CINCUENTA Y CINCO EUROS con CÉNTIMOS				
90,24		Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,65x1,01 m. para 8 conductos, en base 4, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	m	U11TC220	10
CUATRO CÉNTIMOS	NOVENTA EUROS con VEINTICUA				
130,96		Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,65x1,29 m. para 12 conductos, en base 4, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 6 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	m	U11TC260	11
NOVENTA Y SEIS	CIENTO TREINTA EUROS con NOV CÉNTIMOS				

2

# **CUADRO DE PRECIOS 1**

			CUADRO DE PRECIOS		
N°	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA IMPO	ORTE
12	U11TFNCA	ud	Relación de trabajos consistentes en la variación de cables telefónicos existentes, según valoración elaborada por TELEFÓN CA DE ESPAÑA, con el siguiente desglose:  -Zona carretera M-513 + Zona estación de radio telefónica de Pozuelo:  - Instalación de cables de F.O:  - 1.672 m de Ø32  - 402 m de Ø 16  - 1.894 m de Ø 128  - 868 m de Ø 64  - 320 m de Ø 512  - 638 m de Ø 256  - Instalación de cables de cobre: - 960 m de Ø 12-CBF  - 320 m de Ø 50-CEF-Pet 320 m de Ø 50-CEF-Pet 320 m de Ø 50-CBF  - Zona carretera M-513: Instalación de cables de F.O.: - 768 m de Ø 256  - 1.504 m de Ø 128 Instalación de cables de cobre: - 2.272 m de Ø 12-CBF - 800 m de Ø 6-CBF  - 768 m de Ø 50-CBF  - Zona Cañada de las Carrerras: Instalación de cables de F.O.: - 2.475 m de Ø 128  - 3.826 m de Ø 32  - 1.282 m de Ø 16  - 95 m de Ø 64  - 475 m de Ø 8 Instalación de cables de cobre 1.264 m de Ø1-CDF Esta valoración se completa con el desmontaje de cables an guos.		
13	U11TR300	ud	Suministro e instalación de armario de distribución para urbanizaciones, fijado a la plantilla del pedestal mediante tornillos.	TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	318,37
			Esta suadra da presios consta d	a trace (12) procinc	
			Este cuadro de precios consta de Madrid, marzo de 2		
	Dor	۸ T D ۱۰		Por la Junta de Compensación	
			ngenieros Consultores S.A. de Caminos Autor del Proyecto	SECTOR UZ-2.4-03 ARPO	
	Eringe	HICIU	1 H 16	3LGTON 02-2.4-03 ARFO	

Fdo: Jose Antonio Sánchez de Toro Vich Colegiado Na: 13.134

3



4.3 Presupuestos



**4.3.1 Presupuestos Parciales** 

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PE-9	CA	PÍTULO: PE-9 - RED DE TELECOMUNICACIONES			
U11TC080	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,79 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	2.382,53	28,01	66.734,67
U11TC100	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	943,03	37,13	35.014,70
U11TC180	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x1,01 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	10.775,11	55,68	599.958,12
U11TC220	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,65x1,01 m. para 8 conductos, en base 4, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	2.256,61	90,72	204.719,66
U11TC260	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,65x1,29 m. para 12 conductos, en base 4, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 6 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	1.018,04	131,57	133.943,52
U11TB020	ud	Basamento para apoyo de armario de distribución para 25 abonados, formado por dado de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm. en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.	13,00	378,78	4.924,14
U11TR300	ud	Suministro e instalación de armario de distribución para urbanizaciones, fijado a la plantilla del pedestal mediante tornillos.	13,00	329,57	4.284,41
U11TA010	ud	Arqueta tipo m. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, dos tubos de PVC hasta Mocheta de Servicios ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	72,00	239,58	17.249,76
U11TA020	ud	Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	178,00	603,36	107.398,08

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U11TA040	ud	Arqueta tipo DF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	52,00	899,34	46.765,68
U11TA200	ud	Cámara de registro prefabricada tipo G-BRF-C, de dimensiones exteriores 4,22x2,15x2,6 m., emplazada a una profundidad de 3,00 m., formada por hormigón armado, con dos ventanas para entrada de conductos, tres regletas, dos ganchos de tiro y embocadura de 20 cm., incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	10,00	6.156,60	61.566,00
U11TA210	ud	Cámara de registro prefabricada tipo G-ABPF-C, de dimensiones exteriores 4,46x2,10x2,9 m., colocada a una profundidad de 3,30 m., formada por hormigón armado, con dos ventanas para entrada de conductos, seis regletas y cuatro ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	10,00	11.251,65	112.516,50
U11TFNCA	ud	Relación de trabajos consistentes en la variación de cables telefónicos existentes, según valoración elaborada por TELEFÓNICA DE ESPAÑA, con el siguiente desglose: -Zona carretera M-513 + Zona estación de radio telefónica de Pozuelo: - Instalación de cables de F.O: - 1.672 m de Ø32 - 402 m de Ø 16 - 1.894 m de Ø 128 - 868 m de Ø 64 - 320 m de Ø 512 - 638 m de Ø 256 - Instalación de cables de cobre: -960 m de Ø 12-CBF - 320 m de Ø 6-CBF - 548 m de Ø 50-CEF-Pet 320 m de Ø 50-CEF-Pet 320 m de Ø 50-CBF - Zona carretera M-513: Instalación de cables de F.O.: - 768 m de Ø 256 - 1.504 m de Ø 128 Instalación de cables de cobre: - 2.272 m de Ø 12-CBF - 800 m de Ø 6-CBF - 768 m de Ø 50-CBF - 768 m de Ø 50-CBF - Zona Cañada de las Carrerras: Instalación de cables de F.O.: - 2.475 m de Ø 128 - 3.826 m de Ø 32 - 1.282 m de Ø 16 - 95 m de Ø 64 - 475 m de Ø 8 Instalación de cables de cobre 1.264 m de Ø1-CDF Esta valoración se completa con el desmontaje de cables antiguos.	1,00	343.384,05	738 459 29
		TOTAL CAPÍTULO PE-9: RED DE TELECOMUNICACIONES		1	.738.459,29

24



4.3.2. Presupuestos Generales

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	) RESUMEN		IMPORTE	%
PE-9	RED DE TELECOMUNICACIONES		1.738.459,29	100,00
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL  % Gastos generales 104.307,56  % Beneficio industrial 225.999,71	1.738.459,29	
		Suma	330.307,27	
		PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA 21% IVA	<b>2.068.766,56</b> 434.440,98	
		PRESUPUESTO TOTAL	2.503.207,54	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES QUINIENTOS TRES MIL DOSCIENTOS SIETE EUROSEUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

marzo de 2021

Por ATP Ingenieros Consultores S.A. El ingeniero de Caminos Autor del Proyecto

Por la Junta de Compensación SECTOR 2.4-03 ARPO

Fdo: Jose Antonio Sánchez de Toro Vich Colegiado Nº: 13.134

