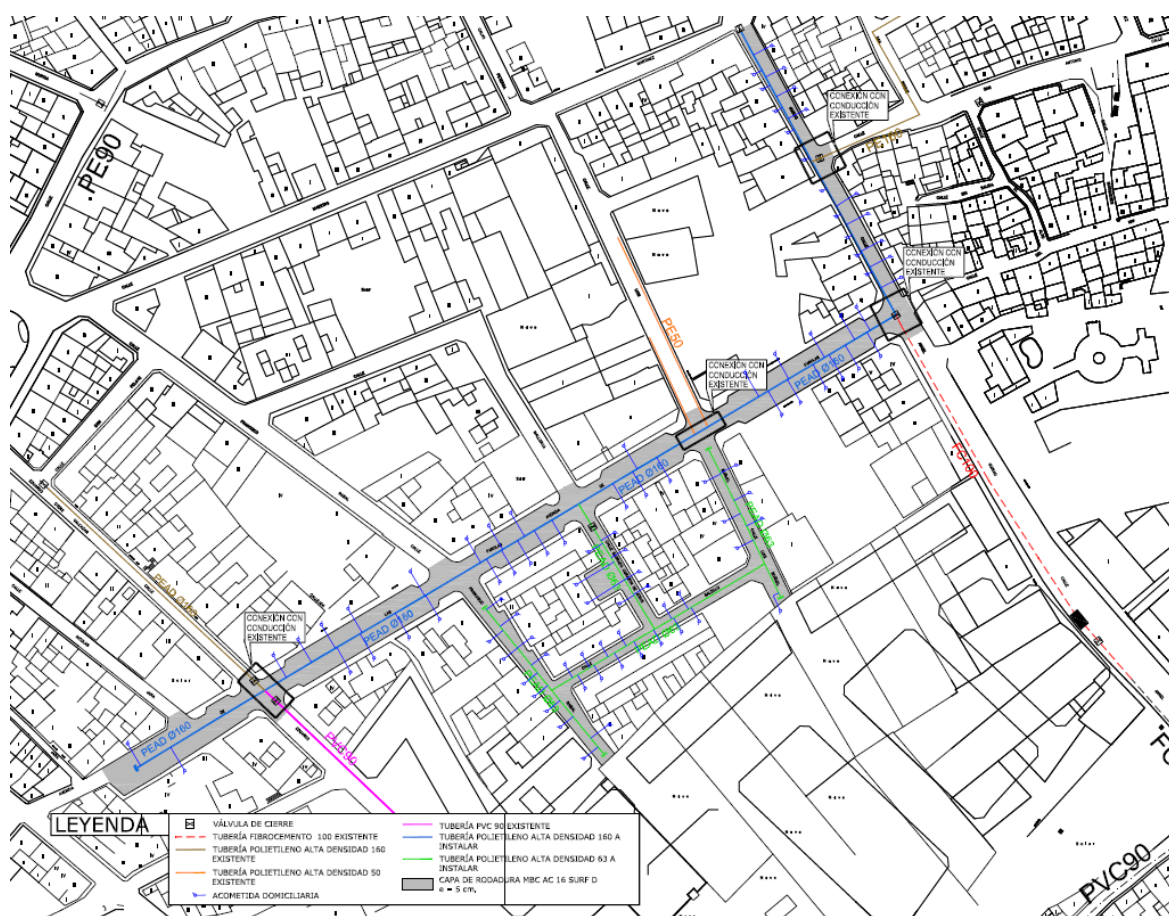




PROMOTOR:



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA
REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

PROYECTO:

**RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS
FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ**

EQUIPO REDACTOR:



OFICINA TÉCNICA MUNICIPAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CEUTÍ

FECHA:

SEPTIEMBRE 2017



INDICE DE CONTENIDOS DEL PROYECTO

MEMORIA DESCRIPTIVA

- I.1.- Introducción
- I.2.- Reglamentación
- I.3.- Objeto del proyecto
- I.4.- Emplazamiento de las obras
- I.5.- Estado actual de la red de abastecimiento municipal.
- I.6.- Justificación e idoneidad de las obras.
- I.7.- Descripción de las obras proyectadas.
- I.8.- Control de calidad
- I.9.- Prevención de Riesgos Laborales
- I.10.- Cumplimiento de legislación ambiental
- I.11.- Cumplimiento de la normativa sobre residuos
- I.12.- Protección del patrimonio histórico artístico y red Natura
- I.13.- Disponibilidad de los terrenos.
- I.14.- Autorización de otros organismos.
- I.15.- Estudio geotécnico
- I.16.- Plazo de ejecución de las obras
- I.17.- Plazo de garantía
- I.18.- Colocación de cartel.
- I.19.- Clasificación del contratista
- I.20.- Declaración de obra completa.
- I.21.- Documentos de que consta el proyecto
- I.22.- Presupuesto

Anejos a la Memoria:

ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEJO Nº 2: PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA.

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO Nº 4: CUMPLIMIENTO DEL R.D. 105/2008. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

ANEJO Nº 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 6: CÁLCULOS HIDRAÚLICOS.

PLANOS

- 1.- Situación y emplazamiento**
- 2.- Planta general. Estado actual red de abastecimiento**
- 3.- Planta general. Actuaciones propuestas**
- 4.- Planta de identificación de servicios afectados I**
- 5.- Planta de identificación de servicios afectados II**
- 6.- Detalles tipo**
- 7.- Seguridad y salud. Planta general de señalización y acopios**
- 8.- Seguridad y salud. Señalización riesgos I**
- 9.- Seguridad y salud. Señalización riesgos II**
- 10.- Seguridad y salud. Detalle aseo químico portátil.**

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO.



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA
REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA,
GANADERÍA Y PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

PROYECTO DE **RENOVACIÓN DE RED DE
ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS
FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ**

EMPLAZAMIENTO: Avda. de las Farolas y Otras
30.562 CEUTÍ (Murcia)

PROMOTOR: **DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA**

**M
E
M
O
R
I
A**



I.- MEMORIA DESCRIPTIVA

I.1.- INTRODUCCION:

Por encargo del Sr. Alcalde Presidente del Excmo. Ayuntamiento de Ceutí, los Técnicos municipales que suscriben proceden a la redacción del presente Proyecto, denominado **“RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ”**, cuyo objeto es describir las características de las obras necesarias a realizar y su valoración, con el fin de poder acceder a la subvención directa otorgada por la Dirección General del Agua de la CCAA de la Región de Murcia con cargo al presupuesto de 2017.

I.2.- REGLAMENTACION:

En la redacción del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la Normativa Vigente que le es de aplicación, y en especial y sin carácter limitativo, la siguiente:

- Real Decreto Ley 3/2011 de 14 de Noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la ley de contratos del Sector Público
- Plan General Municipal de Ordenación de Ceutí. Aprobado definitivamente de forma parcial, por Orden Resolutoria del Excmo. Sr. Consejero de Obras Públicas, Vivienda y Transportes de fecha 1 de Agosto de 2008. BORM 29/08/2008.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la “Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)”
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y modificaciones posteriores. Sección HS4-Suministro de agua.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias. R.D. 848/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE de 18 de septiembre de 2002.
- Normas particulares de la compañía suministradora: Iberdrola, S.A.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Ley 4/2009, de 14 de Mayo de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia (BORM nº 116 de fecha 22/05/2009) y modificaciones introducidas por el Decreto-ley 2/2016 de 20 de Abril.
- Ley 22/2011 de 28 de Julio de residuos y suelos contaminados.
- Ley 11/97, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Decreto 48/2003 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente por el que se aprueba el Plan de Residuos Urbanos y Residuos No Peligrosos de la Región de Murcia.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.



- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Decreto 39/1987, de 4 de Junio sobre supresión de barreras arquitectónicas.
- Orden de fecha de 15 de octubre de 1.991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación.
- Ley 5/1995, de 7 de Abril, de "Condiciones de Habitabilidad en Edificios de Viviendas y de Promoción de la Accesibilidad General".
- Ley 6/2006, de 21 de julio, sobre incremento de las medidas de ahorro y conservación en el consumo de agua en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.

I.3.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene como objeto la definición de las obras correspondientes al proyecto de "Renovación de la red de abastecimiento en Avda. Farolas y otras calles de Ceutí", así como la descripción técnica de las mismas.

En este proyecto se van a determinar los parámetros básicos de diseño y ejecución, que permitan la realización de todas las obras proyectadas, dando cumplimiento a la legislación vigente. Para ello se:

- a) Solicitará de los Organismos competentes de la Administración autonómica la financiación de las obras a cargo de una subvención directa de la D.G. del Agua de la CCAA de la Región de Murcia.
- b) Servirá de base para la Licitación, Contratación y Ejecución de las mismas.
- c) Solicitará, en su caso, las Autorizaciones Administrativas sectoriales y Permisos que fueran necesarios para llevarlas a cabo.

En esta Memoria se definen las características necesarias y parámetros precisos de forma suficiente para alcanzar las finalidades anteriormente citadas.

I.4.- EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas se localizan en:

C/ Avda. Farolas, C/ Travesía Luis Buñuel, C/ Travesía Francisco Rabal, C/ Corazón de Jesús, C/ Salzillo y C/ Ángel Guirao.

I.5.- ESTADO ACTUAL DE LA RED DE ABASTECIMIENTO.

El municipio de Ceutí cuenta con una red de abastecimiento compuesto por canalizaciones de PVC con junta encolada, fibrocemento y polietileno de alta densidad. Toda la red está mallada y los contadores de cabecera en cada sector muestran los rendimientos de la red en las diferentes zonas objeto de estudio. Son muchas las campañas de fugas que se han puesto en marcha para



minimizar las pérdidas y desde los estamentos técnicos se ha insistido en la necesidad de renovar las infraestructuras hidráulicas en aquellos tramos que han presentado o presentan un elevado número de averías y las canalizaciones se dan por amortizadas. La red tiene una antigüedad media alta y las pérdidas hidráulicas de los últimos años, motivaron la realización y puesta en marcha por parte del Ayuntamiento en el año 2012 del PLAN MUNICIPAL DE INFRAESTRUCTURAS HIDRAÚLICAS, que reconocía un rendimiento hidráulico por debajo del 68 %, pretendiendo elevarlo al menos 10 puntos porcentuales, mediante la actuación en determinados zonas del municipio renovando las redes de abastecimiento más deficitarias. El plan, ha supuesto un inversión de 503.269,89 € a lo largo de los últimos 5 años, financiándose mediante la implantación de una tarifa de inversión en el servicio municipal de agua potable, repercutida a todos los usuarios finales.

Aún a fecha actual, no se ha conseguido llegar al objetivo del 80 % de rendimiento hidráulico en la red de abastecimiento, por lo que se aconseja seguir renovando las redes que presentan más pérdidas. Concretamente se aconseja sustituir las redes de fibrocemento y PVC por tuberías de PEAD o fundición dúctil.

I.6.- JUSTIFICACIÓN E IDONEIDAD DE LAS OBRAS.

Las obras que se contemplan en este proyecto se justifican principalmente por:

- La necesidad de seguir mejorando la infraestructura de abastecimiento de agua potable en el municipio de Ceutí, con el fin de minimizar las pérdidas de agua en red y consecuentemente mejorar la viabilidad del servicio, aumentando el rendimiento hidráulico de la instalación.
- Mejorar la capacidad hidráulica de la red en el centro urbano del Municipio, llevando la red troncal de PEAD de 160 mm hasta el eje Eduardo Otero – Zona Centro.

I.7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

Las obras proyectadas se concretan en:

Sustituir la canalización de abastecimiento formada por PVC 90, PVC 63 y FC 80 así como las acometidas domiciliarias en Avenida de las Farolas, travesías Francisco Rabal y Luis Buñuel, C/ Ángel Guirao, C/ Sagrado Corazón y Salzillo. La infraestructura a introducir será a base de tubería de PEAD de 160 mm PN 10 colocada en la C/ Farolas y C/ Ángel Guirao (red troncal) y PEAD de 63 mm PN 10 en las travesías Francisco Rabal y Luis Buñuel, así como en las calles Sagrado Corazón y Salzillo. La canalización indicada, se colocará sobre cama de arena de 10 cm de espesor en la base de la zanja, con un relleno posterior de 10 cm por encima de su generatriz superior. Las acometidas domiciliarias se restituirán todas en dicho ámbito, mediante tubería de PEAD de 32 mm PN 10, insertadas en la red general mediante collarín de toma en carga y llave de corte de esfera de 1" situada junto a la edificación.

Se ha previsto mejorar la sectorización hidráulica de la zona, ejecutando cuatro registros para alojamiento de válvulas, mediante anillos de hormigón prefabricado de 100 cm de diámetro interior y 1,20 m de altura sobre solera de HM-20/B/20/IIa y empleo de cemento sulforresistente. La tapa será de fundición tipo D-400. En dichos registros se ubicarán las correspondientes válvulas de compuerta de fundición PN16 de 100 mm de diámetro interior y tornillería de sujeción en acero inoxidable. El esquema hidráulico se muestra en los planos correspondientes.

Posteriormente se restituirán las canalizaciones mediante relleno con zahorra artificial, en tongadas sucesivas de 25 cm mediante pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98 % del PM, según UNE 103501. Previo a la cota de rasante, se realizará una capa de hormigón en masa fabricado en central HM-20/20/I de 15 cm de espesor, para conferir una protección mecánica a la infraestructura soterrada.

La terminación se realizará con MBC tipo AC 16 SURF D en capa de rodadura de 5 cm, en reposición de firme. Se ha previsto aglomerar toda la superficie de los viales afectados, debido a la cantidad de cortes y parcheos con que cuentan ya dichos viales.



La parte de aceras afectada por las sustituciones de las acometidas domiciliarias, se repondrá ejecutando las piezas de bordillo afectadas (bordillo recto de hormigón, doble capa con sección normalizada de calzada C6, colocada sobre base de hormigón no estructural HNE 20/P/20 de espesor uniforme 10 cm). Se restituirá el pavimento de acera mediante baldosines de terrazo exterior similar al existente de 40x40 cm sentado sobre firme HNE 20/P/20.

I.8.- CONTROL DE CALIDAD

Para determinar la calidad de los materiales empleados en obra, así como su puesta "in situ" la Dirección Técnica de las Obras definirá los ensayos y pruebas que estime necesarios, que se realizarán en laboratorio homologado y presentando la documentación de homologación de bienes y equipos necesarios. En cualquier caso, se determinará el cumplimiento de la normativa correspondiente de:

- Hormigones de planta.
 - Lotes ensayo s/ EHE.
- Pavimentos de terrazo para exterior.
 - Índices: clase resistente a flexión T, Clase resistente a carga rotura (7), clase de desgaste por abrasión (B), cumplimiento ensayos s/ UNE EN 13748-2.
- Aglomerado asfáltico.
 - Ensayos de control de material y puesta en obra según pliego PG3.
- Tubería de abastecimiento.
 - Certificado homologación fabricante.
 - Prueba de presión y estanqueidad.
- Elementos auxiliares de acometidas domiciliarias. Collarines y válvulas.
 - Certificado homologación fabricante.
 - Ensayos y pruebas.

El costo de los ensayos y pruebas correrá a cargo de la Empresa contratante de las obras, fijándose el costo máximo en el dos por ciento (2%) del Presupuesto General de Ejecución por Contrata, estando incluida esta partida en Costos Indirectos y Gastos Generales de Contrata.

I.9.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, dentro de la redacción del Proyecto de Ejecución se incluye el obligatorio Estudio Básico de Seguridad y Salud, que se refleja en el correspondiente documento de proyecto.

El citado estudio debe ser complementado antes del comienzo de las obras por el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, y propondrá eventualmente medidas alternativas a las propuestas por este en las condiciones establecidas en el artículo 7 del anterior Real decreto.

La base legal tiene su marco en la Ley 31/1995 de 10 noviembre de prevención de riesgos laborales. El resto de normas que deben ser observadas se concretan en la Memoria y Pliego de Condiciones del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto.



1.10.- CUMPLIMIENTO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL.

El presente proyecto cumple con la normativa medioambiental vigente, concretamente con las determinaciones que establece la ley 4/2009 de 14 de Mayo modificada por DL 2/2016 de 20 de Abril, que regulan los aspectos Medio ambientales de la Región de Murcia. Este proyecto no queda sometido al trámite de evaluación ambiental de proyectos.

1.11.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE RESIDUOS.

Las obras proyectadas y la ejecución de los trabajos descritos en este proyecto técnico cumplen de la legislación vigente sobre el vertido de residuos: Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, Resolución de 26 de Junio, sobre el Plan de Residuos Urbanos y de Residuos no Peligrosos de la Región de Murcia y resto de normativa sectorial.

Se incorpora como ANEJO 4, documento de cumplimiento del RD 105/2008 de producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

1.12.- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO Y RED NATURA.

De la inspección efectuada en el ámbito de actuación y de la información existente en la oficina técnica municipal se deduce que no existe ningún bien que pudiera verse afectado por los supuestos previstos en la Ley de Protección del patrimonio Histórico Artístico, Ley 16/1985 de 25 de junio ni de la ley 4/2007 de 16 de Marzo de patrimonio cultural de la CCAA de Murcia, como consecuencia de la realización de las obras descritas en este proyecto.

Igualmente las obras que describe el presente proyecto no invaden zona incluida dentro de la red natura.

1.13.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

Los terrenos afectados por las obras, son terrenos calificados según el PGMO vigente, como RED VIARIA MUNICIPAL, concretamente se actúa en los siguientes viales:

- Avenida de las Farolas.
- Travesía C/ Francisco Rabal.
- Travesía C/ Luis Buñuel,
- C/ Sagrado Corazón.
- C/ Salzillo.
- C/ Ángel Guirao.

Por tanto, esta administración cuenta con disponibilidad de terrenos para el normal desarrollo de las obras aquí indicadas.

1.14.- AUTORIZACIÓN DE OTROS ORGANISMOS.

No se precisa autorización de otros organismos públicos.

1.15.- ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TERRENO

Dada la entidad de las obras y visto que no se trata de la ejecución de estructuras o importantes movimientos de tierra, se estima innecesaria la elaboración de un estudio geotécnico; indicando que el terreno destinado a la ejecución de las obras descritas en el presente proyecto es adecuado a las exigencias requeridas, y se ha tenido en cuenta sus características para la definición de las distintas unidades proyectadas.



1.16.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución de las obras objeto del presente proyecto será de **UN MES Y MEDIO (1,5 M)**, a contar desde que se expida el correspondiente Acta de Replanteo. Se preparará por parte de la empresa adjudicataria de las obras un PLANNING de las mismas en el que quede garantizado el plazo previsto. Dicho Planning será validado por parte de la Dirección Facultativa.

1.17.- PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía se establece en un año, contado a partir de la recepción provisional de las obras.

1.18.- COLOCACIÓN DEL CARTEL.

Por parte del contratista y a cargo de este, se realizará cartel informativo que exija la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en la que quede reflejado entre otros, el nombre de la obra, financiación, plazo de ejecución, etc. Se deberá instalar en lugar visible en la propia obra o lugar designado por la dirección facultativa.

1.19.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según el artículo 65 del Real Decreto legislativo 3/2011 de 14 de Noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la ley de Contratos del Sector Público, no se exige clasificación de la empresa contratista para el presente proyecto.

1.20.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

El proyecto cumple las prescripciones exigidas en el Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado mediante Real Decreto 1098/2.001, de 12 de octubre, ya que la obra proyectada es una obra completa susceptible por consiguiente de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente sin perjuicio a las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto.

1.21.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

- 1.- Memoria y Anejos.
- 2.- Pliego de Condiciones
- 3.- Mediciones y Presupuestos.
- 4.- Planos



1.22.- PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de **SESENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS. (69.443,27 €).**

El presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de **NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS. (99.991,38 €).**

En Ceutí, Septiembre de 2017

El Ingeniero de Organización Industrial e Ing. Tec. Ind.	Ing. Téc. Obras Públicas e Ingeniero Civil	El Ingeniero Industrial
Fdo.: D. Antonio Campillo García	Fdo.: Domingo A. Sánchez Saorín	Fdo.: José Juan Reyes Villa



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA
REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA,
GANADERÍA Y PESCA
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

PROYECTO DE **RENOVACIÓN DE RED DE
ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS
FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ**

EMPLAZAMIENTO: Avda. de las Farolas y Otras
30.562 CEUTÍ (Murcia)

PROMOTOR: **DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA**

**A
N
E
J
O
S**



ANEJO Nº 1 – REPORTAJE FOTOGRÁFICO



C/ Avenida de las Farolas, 1



C/Avenida de las Farolas, 2.



Travesía C/ Luis Buñuel.



C/ Sagrado Corazón.



C/Salzillo.



C/ Ángel Guirao.



Travesía C/ Francisco Rabal.



ANEJO Nº 2 - PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

Se redacta el presente anejo para dar cumplimiento al art. 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Para elaborar el programa de ejecución de obra, se han tenido en cuenta las distintas unidades de obra, los rendimientos por equipo y hora, las obras parciales a ejecutar y los días necesarios para su realización.

El plazo para la ejecución de las obras e instalaciones proyectadas se ha estimado en UN MES Y MEDIO (1,5 MESES), a contar desde la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo e Inicio de Obra.

El plazo de garantía será de DOCE (12) MESES, a contar desde la fecha de firma de la recepción provisional de las obras.



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CEUTÍ
Oficina Técnica Municipal



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca
Dirección General del Agua

PROGRAMA DE TRABAJOS

OFICINA TÉCNICA MUNICIPAL			OBRA: "RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. LAS FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ"					
ACTIVIDAD	EJEC. MAT. EUROS	DURACIÓN SEMANAS	SEMANA-1	SEMANA-2	SEMANA-3	SEMANA-4	SEMANA-5	SEMANA-6
0.- REPLANTEO								
1.- DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y RELLENOS	10.173,57	4,00						
2.- RED DE ABASTECIMIENTO	21.225,74	4,00						
3.- PAVIMENTACIÓN	32.885,31	3,00						
4.- VARIOS	2.786,80	4,00						
5.- CONTROL DE CALIDAD	405,00	6,00						
6.- GESTIÓN DE RESIDUOS	525,55	6,00						
7.- SEGURIDAD Y SALUD	1.441,30	6,00						
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.....	69.443,27							
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	PREVISIÓN	SEMANAL	2.938,70	8.245,14	8.941,84	19.903,61	17.360,21	12.053,78
		QUINCENAL	11.183,84		28.845,44		29.413,99	
	ACUMULADO	SEMANAL	2.938,70	11.183,84	20.125,67	40.029,28	57.389,49	69.443,27
		QUINCENAL	11.183,84		40.029,28		69.443,27	
IMPORTE DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	ACUMULADO	SEMANAL	3.497,05	13.308,77	23.949,55	47.634,84	68.293,50	82.637,49
		QUINCENAL	13.308,77		47.634,84		82.637,49	
IMPORTE BASE DE LICITACIÓN	ACUMULADO	SEMANAL	4.231,44	16.103,61	28.978,96	57.638,16	82.635,13	99.991,38
		QUINCENAL	16.103,61		57.638,16		99.991,38	

OBSERVACIONES:



ANEJO Nº 3 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se determinan los costes de ejecución material de las distintas unidades de obra que forman parte del Proyecto.

2.- LEGISLACIÓN VIGENTE

Para la determinación de los costes de las distintas unidades de obra que se incluyen en el presente proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente legislación:

- O.M. de 12 de Junio de 1968, sobre Normas Complementarias de aplicación del M.O.P.U. del Reglamento General de Contratación del Estado en lo referente a costes indirectos.
- Método de cálculo para la obtención del costo de maquinaria en obras de carretera (MOPU, 1976), con las actualizaciones pertinentes.
- **Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.**
- Ley 30/2007 de 30 de octubre de Contratos del Sector Público.
- Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de Agosto de 1.970 publicada en el Boletín Oficial del Estado de 5, 7, 8 y 9 de Diciembre de 1.970 por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo para la industria de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Resolución de 1-06-2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación de la tabla salarial del convenio colectivo de trabajo para construcción y obras públicas.- Exp. 200944150012, BORM nº133 de 12 junio de 2009.
- Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. de 10 de Noviembre de 1995).
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. de 31 de Enero de 1.997), modificado por el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo.

3.- ANTECEDENTES

En el artº. 3º de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968 se establece que:

“El cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de costes directos e indirectos precisos para su ejecución. Cada precio se obtendrá mediante la aplicación de una expresión del tipo:

$$P_n = (1 + K/100) C_n$$

en la que:

*P_n, es el precio de ejecución material de la unidad monetaria,
K, es el porcentaje que corresponde a "costes indirectos",
C_n, es el "coste directo" de la unidad monetaria.*

El valor de K será constante para cada proyecto y se calculará con una sola cifra decimal”.



Además según el artº. 12 de la citada Orden,

"El valor de K estará compuesto de dos sumandos: el primero, el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos obtenido con los criterios señalados, (artículo 9), y el importe de los costes directos de la obra, y el segundo el porcentaje correspondiente a imprevistos. Estos imprevistos, a integrar en el citado coeficiente, serán cifrados en un 1, 2 ó 3 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítimo, para tener en cuenta las características peculiares de cada una de ellas".

En el cálculo de costes directos, según el artº. 4 de la expresada Orden Ministerial, se determinarán los siguientes elementos:

- a) La mano de obra con pluses, cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de obra.
Los materiales auxiliares que sean necesarios para la ejecución de la unidad de obra y no queden integrados en la misma.
- c) Los gastos de personal, combustible, energía por utilización de maquinaria e instalaciones en la ejecución de la unidad de obra, obteniendo su rendimiento referido a las unidades en que realmente se emplean, con lo que se cuantificará su coste por unidad de obra ejecutada.
- d) Las amortizaciones de la maquinaria e instalaciones, teniendo en cuenta el número total de unidades de obra a ejecutar con las mismas, los gastos de adquisición menos su valor residual al final de la obra, así como los gastos de transporte, instalación, conservación y mantenimiento y los gastos de capital invertido.

En cuanto a la estimación de gastos que han de considerarse como costes indirectos, se deberá tener en consideración el artº. 9 de la mencionada Orden, siendo aquellos gastos que no son imputables directamente a las unidades de obra concretas sino al conjunto de la obra, tales como los de oficina a pie de obra, almacenes, personal técnico, imprevistos, etc.

En el caso del presente Proyecto al tratarse de una **obra terrestre**, el porcentaje de costes indirectos (k) será como **máximo del 6%** (según artº 13 de la Orden), estando formada dicha constante por dos sumandos (según artº. 12 de la citada orden):

- 1) Porcentaje que resulte de la relación

$$\frac{\text{Valoración de costes indirectos señalados}}{\text{Importe de costes directos de la obra}} \leq 5 \%$$

- 2) Porcentaje de imprevistos = 1%

4.- COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

Los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtienen teniendo en cuenta el coste horario para la empresa, la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente, y la retribución total del trabajador (€/h) que tiene carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, ropa de trabajo, gastos de transporte, plus de distancia, desgaste de herramientas, etc.

Para ello procederemos a aplicar la siguiente fórmula:

$$C = (1+k) \times A + B = A + kA + B$$



donde:

C en euros/hora, expresa el coste horario de la Empresa.

K coeficiente medio en tanto por uno que recoge:

- *Jornales recibidos y no trabajados*
- *Indemnizaciones por despido y muerte*
- *Seguridad Social y Formación Profesional*

A en euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B en euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter no salarial, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc, y demás no comprendidos en el coeficiente k.

Para el cálculo del coeficiente k tenemos que recoger los siguientes conceptos:

1. Los jornales recibidos y no trabajados:

La repercusión en el coste horario de los jornales devengados y no trabajados, tenemos que calcular en primer lugar el número real de días y horas que un obrero trabaja al año, que son los siguientes:

A) Días totales del año 365 (365 días * 8 h/día= 2.920 h)

B) A descontar:

- 125 días de fines de semana (125 días * 8 h/día= 1.000 h)
- 21 días de vacaciones (21 días * 8 h/día= 168 h)
- Resto de horas a disfrutar de acuerdo al párrafo 3º del Convenio Colectivo=14

2. Las indemnizaciones por despido y muerte.

3. La Seguridad Social y Formación Profesional.

Por tanto tendremos un total de 1.738 horas laborales, que suponen 217,25 días si suponemos la jornada laboral de 8 h/día.

Las retribuciones que consideraremos para realizar los cálculos necesarios, son las correspondientes al convenio colectivo de la Construcción de la Región de Murcia. Para ello necesitamos calcular el coste de la hora de las distintas especialidades que van a intervenir en las obras.

A continuación se muestran las diferentes categorías profesionales:

- NIVEL I: Personal Directivo
- NIVEL II: Personal Titulado Superior
- NIVEL III: Personal Titulado Medio, Jefe Administrativo 1ª
- NIVEL IV: Jefe de Personal, Ayudante de Obra, Encargado General Fábrica, Encargado General
- NIVEL V: Jefe Administración 2ª, Delineante Superior, Encargado General de Obra, Jefe de Sección, Jefe Org. Científica del Trabajo 2ª, Jefe de Compras
- NIVEL VI: Delineante de 1ª, Técnico Organización de 1ª, Jefe Encargado Taller, Encargado Secc. Laboratorio, Practico Topógrafo de 1ª, Oficial Administrativo de 1ª, Programador Ordenadores.
- NIVEL VII: Delineante de 2ª, Técnico de 2ª, Técnico Organización de 2ª, Practico Topógrafo de 2ª Analista de 1ª, Viajante, Capataz, Especialista de Obras
- NIVEL VIII: Oficial Admvo. 2ª, Operador Ordenadores, Oficial 1ª de Oficio, Insp. Control, Señal, Serv., Analista de 2ª.



- NIVEL IX: Auxiliar Administrativo, Auxiliar Administrativo Obra, Ayudante Topógrafo, Auxiliar de Organización, Vendedores, Conserjes, Oficial 2ª de Oficio
- NIVEL X: Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Listero, Enfermero, Cobrador, Guarda Jurado, Ayudante de Oficio
- NIVEL XI: Especialista de 2ª, Peón Especializado
- NIVEL XII: Peón Ordinario, Personal de Limpieza
- NIVEL XIII: Aspirante Administrativo, Aspirante Técnico, Botones menor de 18 Años, Aprendiz menor de 18 Años, Pinche menor de 18 Años

Para cada una de las categorías y niveles profesionales se tiene una remuneración diferente mostrada en la siguiente tabla salarial (según Resolución de 14 de agosto de 2012, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del acuerdo de tabla salarial; denominación, Construcción y Obras Públicas.). Los datos reflejados son del 2012 a falta de que se publiquen los nuevos datos:

CATEGORÍAS	SALARIO BASE	P. ASISTENCIA	BENEFICIOS ASISTENCIALES Y SUPLIDOS	PAGAS EXTRAS Y DE VACACIONES SIN ANTIGÜEDAD
	€/MES		€/MES	€
II	2.065,31	-	40,90	2.679,85
III A	1.750,66	-	40,90	2.270,46
III B	1.578,30	-	40,90	2.046,23
IV	1.528,39	-	34,09	1.978,60
V	1.437,43	-	31,38	1.859,13
VI A	1.395,14	-	29,97	1.803,60
VI B	1.340,17	-	29,31	1.731,78
VII	1.317,39	-	29,31	1.702,19
VIII A	1.289,12	-	28,64	1.665,12
	€/DÍA			
VIII B	30,22	14,31	3,34	1.330,10
	€/MES	€/MES	€/MES	€
IX A	1.203,87	-	27,25	1.553,64
	€/DÍA		€/DÍA	€
IX B	900,46	14,31	3,34	1.307,25
IX C	29,44	14,31	3,34	1.300,12
X	28,41	14,31	3,34	1.260,64
XI	28,02	14,31	3,34	1.244,66
XII	27,48	14,31	3,34	1.222,70
XIII	18,38	5,10	-	655,02



En cuanto a las horas extras según los diferentes niveles, tenemos que:

CATEGORÍAS	DÍAS LABORABLES €	SABADOS Y FESTIVOS €
II	20,86	22,67
III A	17,72	19,26
III B	16,01	17,40
IV	15,45	16,80
V	14,52	15,79
VI A	14,09	15,32
VI B	13,54	14,72
VII	13,31	14,47
VIII A	13,03	14,16
VIII B	12,18	13,23
IX A	12,17	13,22
IX B	11,96	13,00
IX C	11,94	12,98
X	11,63	12,64
XI	11,51	12,51
XII	11,34	12,33

También hay que considerar los siguientes factores:

- Dieta completa: 46,46 €
- Media Dieta: 9,10 €
- Locomoción: 0,24 €
- Desgaste de Herramientas: 0,31 €
- Plus Artillero: 0,73 €
- Subvención al cesto: 1,83 €

El total de días a trabajar en el año es de 240, lo cual supone 1.920 horas considerando una jornada de trabajo de 8 horas.

El total de horas laborales es de 1.738, resultado obtenido después de descontar las vacaciones (21 días x 8 h) y el resto de horas a disfrutar de acuerdo al Calendario Laboral del Convenio que nos ocupa en el presente Proyecto (14 h).

Con todos estos datos anteriores, procedemos a calcular el coste de horario total para la mano de obra.

Los precios de la mano de obra son los que aparecen en la sección de listados, mostrada en este mismo anejo.



COSTE DE LA MANO DE OBRA. COSTE HORARIO TOTAL (C) (€)

	TÉCNICO DE GRADO SUPERIOR	PERSONAL TITULADO MEDIO	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AUXILIAR ADMINISTRATIVO DE OBRA	AYUDANTE	PEÓN ESPECIALIZADO	PEÓN ORDINARIO
	II	IIIA	V	VII	VIIIB	IXC	IXA	X	XI	XII
DATOS DEL CONVENIO COLECTIVO										
1.-Salario base diario	110,73	93,86	77,07	70,63	29,33	28,57	64,55	27,58	27,20	26,67
2.-Salario base mensual	2.004,72	1.699,30	1.395,26	1.278,74	531,00	517,24	1.168,55	499,31	492,43	482,84
3.-Plus de transporte diario	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
4.-Dieta diaria	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10
5.-Desgaste de herramientas	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
6.-Paga extraordinaria.	2.601,23	2.203,85	1.804,59	1.652,25	1.291,07	1.261,98	1.508,06	1.223,66	1.208,15	1.186,83
7.-Vacaciones	2.325,38	1.971,11	1.618,44	1.483,28	615,93	599,97	1.355,46	579,18	571,20	560,07
A.- PERCEPCIONES ECONÓMICAS SALARIALES										
8.-Salario base anual	21.731,26	20.391,60	16.743,12	15.344,88	6.371,94	6.206,83	14.022,60	5.991,76	5.909,20	5.794,06
9.-Vacaciones	2.325,38	1.971,11	1.618,44	1.483,28	615,93	599,97	1.355,46	579,18	571,20	560,07
10.-Extra de Junio	2.601,23	2.203,85	1.804,59	1.652,25	1.291,07	1.261,98	1.508,06	1.223,66	1.208,15	1.186,83
11.-Extra de Diciembre	2.601,23	2.203,85	1.804,59	1.652,25	1.291,07	1.261,98	1.508,06	1.223,66	1.208,15	1.186,83
TOTAL A	29.259,10	26.770,41	21.970,74	20.132,66	9.570,01	9.330,76	18.394,18	9.018,26	8.896,70	8.727,79
B.-INDEMNIZACIONES NO SALARIALES										
12.-Indemnización por cese (4,5%)	NO CESA	NO CESA	NO CESA	NO CESA	NO CESA	NO CESA	NO CESA	NO CESA	NO CESA	NO CESA
13.-Plus de asistencia	-	-	-	-	2.911,15	2.911,15	-	2.911,15	2.911,15	-
14.-Dietas	1.976,98	1.976,98	1.976,98	1.976,98	1.976,98	1.976,98	1.976,98	1.976,98	1.976,98	1.976,98
15.-Desgaste de herramientas.	67,35	67,35	67,35	67,35	67,35	67,35	67,35	67,35	67,35	67,35
16.- Beneficios asistenciales y Suplidos	476,40	476,40	397,08	341,40	810,34	810,34	317,40	810,34	810,34	810,34
TOTAL B	2.520,72	2.520,72	2.441,40	2.385,72	5.765,82	5.765,82	2.361,72	5.765,82	5.765,82	2.854,67
K*A.-COSTES DE SEGURIDAD SOCIAL										
17.-Contingencias generales (23,6%)	6.905,15	6.317,82	5.185,09	4.751,31	2.258,52	2.202,06	4.341,03	2.128,31	2.099,62	2.059,76
18.-F.G.S. F.P. Y Desempleo (7,7%)	2.252,95	2.061,32	1.691,75	1.550,21	736,89	718,47	1.416,35	694,41	685,05	672,04
19.-Seguro de accidentes y enfermedades profesionales (10,8%)	3.159,98	2.891,20	2.372,84	2.174,33	1.033,56	1.007,72	1.986,57	973,97	960,84	942,60
TOTAL K*A	12.318,08	11.270,34	9.249,68	8.475,85	4.028,98	3.928,25	7.743,95	3.796,69	3.745,51	3.674,40
C= A+B+(K*A).-COSTES PARA LA EMPRESA										
TOTAL C=A+B+(K*A)	44.097,90	40.561,47	33.661,82	30.994,23	19.364,81	19.024,83	28.499,85	18.580,77	18.408,03	15.256,86



5.- COSTE DE LOS MATERIALES

Para determinar el precio de los materiales debemos tener en consideración los siguientes datos:

1. Precio de adquisición: el de las empresas suministradoras.
2. Precio de transporte:

Para una distancia de 30 km tendremos:

- Tiempo perdido de carga y descarga: 0,5 h
- Velocidad media= 35 km/h
- Distancia media= 20 km
- Duración del viaje: 0,50 h + [(2 x 20 km)/35 km/h]= 1,642 h

Por tanto el cálculo del tiempo por m3 resulta:

- Capacidad del camión: 14 t x 1,5 m3/t= 21 m3
- h/m3= 1,642 h/21 m3= 0,08 h/m3
- Coste de transporte por tiempo: 25,62 €/h
- Coste de transporte por volumen: 0,08 h/m3 x 25,62 €/h= 2,05 €/m3

Las distintas repercusiones del precio de transporte se encuentran contemplados en los precios a pie de obra que se facilitan en la sección de listados, mostrada en este mismo anejo, que contempla de forma resumida la cantidad y número de unidades contemplados en proyecto, con su repercusión económica dentro del proyecto.

6.- COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA

Consideramos como precio simple de maquinaria el coste horario de la misma. En el coste horario de maquinaria, se consideran incluidos los gastos relativos a amortizaciones; combustibles y consumo energético; transportes, cargas y descargas; montaje e instalación y desmontaje; mantenimiento, entretenimientos y conservación; seguros y reparaciones; repercusión del servidor u operario que la manipula; obras auxiliares que pudieran precisarse para su instalación y otros costes asociados.

Por tanto:

Coste horario= Coste intrínseco+ Coste complementario

Para calcular el coste intrínseco, formado por el interés, la reposición del capital invertido, y reparaciones y conservación, tendremos que para un periodo de D días durante los cuales ha trabajado H horas:

$$(Cd \times D + Ch \times H) \times Vt / 100$$

Donde:

Vt = Valor de reposición de la máquina

Cd = Coeficiente unitario en % del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentajes de Vt , siendo éste el valor de reposición de la máquina, e incluyendo días perdidos en parque. Se refiere a días naturales en los que esté presente la máquina en la obra independiente de que trabaje o no.

$$C_d = \frac{im + s}{E} + \frac{A_d \times H_{ua}}{E \times H_{ut}}$$

Siendo:

$$im = \frac{(1 + \frac{i}{100})^T \times i}{(1 + \frac{i}{100})^T - 1} - \frac{100}{T}$$

im= Interés medio anual equivalente

i= Interés anual bancario para inversiones de maquinaria (consideramos 17%)

T= Longevidad= H_{ut}/H_{ua}

H_{ut} = Promedio de las horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina

H_{ua} = Promedio anual estadístico de horas de utilización

s= Seguros y otros gastos fijos (consideramos 2%)

E= Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina

A_d = % de amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma

C_h = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de V_t . Hace referencia a las horas de trabajo efectivo de la máquina.

$$C_h = \frac{(100 - A_d) + (M + C)}{H_{ut}}$$

(M+C)= Gastos en % de V_t debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria durante el periodo T

En general, podemos considerar que el intrínseco de una máquina para un período de D días durante los cuales ha trabajado en total H horas, será:

$$\frac{C_d \cdot D \cdot V_t}{100} + \frac{C_h \cdot H \cdot V_t}{100}$$

Los costes intrínsecos de cada máquina, se pueden obtener basándose en los valores medios que aparecen en el apartado III "Aplicación de los precios de Adquisición a la Estructura del Coste" y mediante precios acordes con la información disponible sobre mercado.

Las empresas constructoras suelen prescindir en su contabilidad del coste defuncionamiento de las máquinas cuyo tipo de utilización de obra, bien por su carácter de útiles, bien por su escaso precio, o bien por la generalidad de su presente en obra, no está directamente relacionado con su funcionamiento; sustituyéndose por una tasa diaria por puesta a disposición, en la que quedan englobadas todas las competentes del coste intrínseco a la máquina para un periodo de D días será:

$0,15 \times D \times V_t$, siendo $C_d=0,15\% \ 100$

Para calcular el coste complementario que depende de la máquina a emplear, pero sin ser proporcional a su valor, deberemos tener en consideración:

- Mano de obra de manejo y mantenimiento diario. Se refiere a personal especializado, maquinista y ayudante con la colaboración de algún peón.
- Consumos de energía. Se clasifican en dos clases:
 - Principales: gasóleo, gasolina y energía eléctrica. Estimamos 0,092-0,118 l/Kw h para el gasóleo, 0,177-0,221 l/Kw h para la gasolina y 0,589 Kw/Kw instalado h como consumo de energía eléctrica.
 - Secundarios: Se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los



misimos fines. Estimamos un 20% para las máquinas con gasóleo, un 10% para las de gasolina y un 5,5% para accionamiento por energía eléctrica.

Los precios de la diferente maquinaria empleada en cada uno de los procesos constructivos, se muestran en la sección de listados del presente anejo.

7.- COSTES INDIRECTOS

Los costes de una obra se dividen en:

- Directos: unidades de obra subcontratadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal.
- Indirectos: los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc), papelería y otros.

Durante el plazo de ejecución de las obras, 1,5 meses, se estima que el coste indirecto será el siguiente:

Personal de Obra

Hay que tener en cuenta que aunque el plazo de ejecución de la obra son 1,5 meses, el personal de obra no va a estar 8 horas diarias, el tiempo dependerá de cada uno de los puestos y de las funciones que deban desempeñar. También hay que considerar que por ejemplo el Ingeniero Técnico Topógrafo estará en la obra tan sólo al principio cuando se tengan que realizar los replanteos iniciales. Por tanto estimamos los siguientes costes indirectos de personal:

• 1 Ingeniero jefe de obra	
1,5 meses * (240 días/12 meses) * 1 hora/día * 26,17 €/h =	785,10 €
• 1 Ingeniero Técnico Topografía	
0,5 meses * (240 días/12 meses) * 1 hora/día * 21,14 €/h =	211,14 €
• 1 Encargado general	
1,5 meses * (240 días/12 meses) * 4 hora/día * 18,37 €/h =	2204,40 €
Total personal de obra:	3.200,64 €

Varios

• <u>Otros:</u>	271,52 €
Total varios:	271,52 €

Por lo tanto tenemos un total de **COSTES INDIRECTOS** de: **3.472,16 €**

Aplicando la fórmula prevista para la determinación de porcentajes de costes indirectos:

$$PEM = CD (1 + Ki) = CD (1 + K1/100 + K2/100) = 69.443,27 €$$

Donde:



PEM: Precio de Ejecución Material

CD: Suma de Costes Directos

K1: Porcentaje correspondiente a imprevistos (1% para obras terrestres)

K2: Porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos.

K1= 694,43 €

K2= Total CI= 3.472,16 = 5,00% PEM

Total CD= 65.971,10 €

Por tanto tenemos que: $K_i = k_1 + k_2 = 1 + 5,00 = 6,00\%$

Por lo tanto, en el presente proyecto aplicaremos un Coeficiente de **Costes Indirectos del 6%**.

8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

A continuación se presentan los listados de precios que se han empleado para el cálculo del presupuesto del presente proyecto.



LISTADOS

- CUADRO DE MANO DE OBRA
- CUADRO DE MAQUINARIA
- CUADRO DE MATERIALES
- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES
- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Cuadro de mano de obra

Cuadro de mano de obra

Página 1

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 0010A030	Oficial primera	14,00	12,000 h.	168,00
2 mo022	Oficial 1ª soldador.	14,00	12,720 h	178,08
3 mo019	Oficial 1ª construcción.	14,00	28,200 h	394,80
4 mo007	Oficial 1ª fontanero.	14,00	115,360 h	1.615,04
5 mo040	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14,00	132,845 h	1.859,83
6 mo110	Peón especializado construcción.	12,00	10,132 h	121,58
7 0010A060	Peón especializado	12,00	8,000 h.	96,00
8 mo059	Ayudante soldador.	12,00	12,720 h	152,64
9 mo085	Ayudante construcción de obra civil.	12,00	425,639 h	5.107,67
10 mo105	Ayudante fontanero.	12,00	115,360 h	1.384,32
11 0010A070	Peón ordinario	11,00	0,007 h.	0,08
12 mo111	Peón ordinario construcción.	11,00	38,332 h	421,65
Total mano de obra:				11.499,69

Cuadro de maquinaria

Cuadro de maquinaria

Página 1

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 mq11ext030	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kw.	80,00	4,844 h	387,52
2 mq11fre010	Fresadora en frío compacta, para la remoción de capas de pavimento, de 155 kw, equipada con banda transportadora, de 100 cm de anchura de fresado y hasta 30 cm de profundidad de fresado.	50,00	24,220 h	1.211,00
3 mq11com010	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	45,00	4,844 h	217,98
4 M08CB010	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	42,00	4,844 h.	203,45
5 mq08war010b	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	39,85	0,775 h	30,88
6 mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kw, con martillo rompedor.	39,00	7,710 h	300,69
7 mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	36,00	4,987 h	179,53
8 mq01ret010	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kw.	36,00	2,570 h	92,52
9 mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kw.	36,00	2,000 h	72,00
10 mq01ret020c	Retrocargadora sobre neumáticos, de 74,9 kw.	36,00	23,755 h	855,18
11 M07CG010	Camión con grúa 6 t.	36,00	2,000 h.	72,00
12 mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	33,00	1,779 h	58,71
13 M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	33,00	28,831 h.	951,42
14 mq08war010a	Máquina manual, para pintar marcas viales sobre la calzada.	29,88	0,683 h	20,41
15 mq02ron010a	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kw, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	15,00	9,688 h	145,32
16 mq11bar010	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,26	0,912 h	11,18
17 M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	9,688 h.	101,82
18 mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,23	1,654 h	15,27
19 mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,90	1,750 h	12,08
20 mq11eqc010	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	6,00	81,600 h	489,60
21 mq04dua020a	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	5,23	24,220 h	126,67
22 mq06vib020	Regla vibrante.	4,66	20,126 h	93,79
23 mq05mai030	Martillo neumático.	4,07	14,534 h	59,15
24 mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,80	6,360 h	24,17
25 mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,49	35,809 h	124,97
26 M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,002 h.	0,00
Total maquinaria:				5.857,31

Cuadro de materiales

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	dsmt0202	Válvula compuerta FD cierre elást. Ø100mm	143,00	4,000 ud	572,00
2	mt37tfd014...	Te universal FD con junta elast. DN=100mm.	109,19	6,000 Ud	655,14
3	P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	94,50	0,002 t.	0,19
4	mt09mor010c	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	64,56	1,908 m³	123,18
5	P01HM020	Hormigón HM-20/B/20 central	42,00	2,500 m3	105,00
6	P01HM010	Hormigón HM-20/B/20 central	42,00	0,576 m3	24,19
7	mt10hmf010...	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	42,00	9,400 m³	394,80
8	mt10hmf011...	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	42,00	13,832 m³	580,94
9	mt10hmf010...	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	42,00	79,670 m³	3.346,14
10	P02EPT020	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	36,50	4,000 ud	146,00
11	mt47aag020...	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido calcáreo de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración, según UNE-EN 13108-1. Cono mach.circ.HM h=1m D=600/1000	34,85	557,060 t	19.413,54
12	P02EPH120	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,48	4,000 ud	137,92
13	mt09mif010...	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	32,25	0,690 t	22,25
14	mt11arp100a	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 160 mm de diámetro exterior y 9,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2.	20,80	94,000 Ud	1.955,20
15	mt37tpa020...	Tapa de fundición dúctil, 50x50 cm.	16,33	397,000 m	6.483,01
16	mt11arf010b	Marco y tapa de fundición de 30x30 cm.	16,20	6,000 Ud	97,20
17	mt11arp050c	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	13,88	94,000 Ud	1.304,72
18	mt01ara010	Arena de río 0/6 mm.	12,30	2,400 m³	29,52
19	P01AA020	Accesorio para Te FD 100mm	12,05	0,004 m3	0,05
20	mt37tfd018...	Collarín de fundición dúctil de toma en carga, para tubo de polietileno.	11,98	6,000 Ud	71,88
21	mt37tpa012c	Tubo de PVC liso, serie SN-4, de 200 mm de diámetro.	10,38	94,000 Ud	975,72
22	mt11tpb020m	Válvula de esfera de latón, niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	8,40	12,000 m	100,80
23	mt37sve030d	Baldosa de terrazo para exteriores, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve pulido, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color rojo, según UNE-EN 13748-2, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	7,40	94,000 Ud	695,60
24	mt18btx010...	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	5,75	0,900 t	4,95
25	mt01arr010a	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	5,10	215,100 t	1.097,01
26	mt01zah010c	Zahorra artificial caliza.	4,15	523,464 t	2.172,38
27	mt37tpa020...	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2.	3,90	244,000 m	951,60
28	mt35aia080...	Tubo PE corrugado 160 mm diámetro	2,55	138,000 m	351,90
29	mt35aia011...	Tubo PE corrugado 110 mm diámetro	2,05	12,000 m	24,60
30	mt50mvh020a	Pintura acrílica de color blanco, según UNE-EN 1871.	2,02	142,030 kg	286,90
31	mtds03001	multiconducto MTT 4x40	1,85	42,000 m	77,70
32	mt37tpa02b	Tubería polietileno PE 100, Ø 50 mm, PN=10, i/ p.p. acc. conexión y p. especiales.	1,65	12,000 m	19,80
33					

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
34 mt18jbg010...	Bordillo recto de hormigón, doble capa, C6 (25x12) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm ²), de 50 cm de longitud, según UNE-E	1,52	105,000 Ud	159,60
35 mt08aaa010a	Agua.	1,50	0,402 m ³	0,60
36 mt50mvh100a	Microesferas de vidrio.	1,29	94,820 kg	122,32
37 mt37tpb201	Material auxiliar para uniones Ø160mm y piezas especiales	1,18	397,000 Ud	468,46
38 mt37tpa011c	Tubería polietileno PE 100, Ø 32 mm, PN=10, i/ p.p. acc. conexión y p. especiales.	1,18	552,000 m	651,36
39 P01DW050	Agua obra	0,60	0,001 m3	0,00
40 mt01arp020	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,35	31,800 kg	11,13
41 mt37tpb205	Material auxiliar para uniones Ø63mm y piezas especiales	0,21	244,000 Ud	51,24
42 mt041ma010a	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,21	318,000 Ud	66,78
43 P01PL150	Emulsión asfáltica ECR-1	0,16	2.906,400 kg	465,02
44 mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,15	42,000 m	6,30
45 mt08cem011a	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10	31,800 kg	3,18
Total materiales:				44.611,81

Cuadro de precios auxiliares

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
1	A02A050	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 20 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.	
	0010A070	1,700 h.	Peón ordinario	11,00
	P01CC020	0,410 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5...	94,50
	P01AA020	0,955 m3	Arena de río 0/6 mm.	12,05
	P01DW050	0,260 m3	Agua obra	0,60
	M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gaso...	2,42
			Total por m3:	70,09

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y RELLENOS				
1.1	DMC010	m	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluso p/p de replanteo y limpieza.	
	mq11eqc010	0,040 h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	0,24
	mo085	0,040 h	Ayudante construcción de obra civil.	0,48
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,01
		6,000 %	Costes indirectos	0,04
	Precio total por m			0,77
1.2	DMF010	m²	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso p/p de replanteo, limpieza, acopio, carga de escombros sobre camión o contenedor y retirada a vertedero autorizado.	
	mq01exn050c	0,015 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	0,59
	mq01ret010	0,005 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,18
	M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,33
	mo085	0,050 h	Ayudante construcción de obra civil.	0,60
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,03
		6,000 %	Costes indirectos	0,10
	Precio total por m²			1,83
1.3	DUX090b	m	Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático. Incluso p/p de limpieza, acopio, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado.	
	mq05mai030	0,035 h	Martillo neumático.	0,14
	mq05pdm110	0,035 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	0,24
	M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,33
	mo110	0,050 h	Peón especializado construcción.	0,60
	mo111	0,050 h	Peón ordinario construcción.	0,55
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,04
		6,000 %	Costes indirectos	0,11
	Precio total por m			2,01
1.4	DUX080	m²	Demolición de pavimento exterior de baldosas de terrazo, con martillo neumático, colocada sobre base soporte formada por solera de hormigón de 15cm de espesor. Incluso p/p de limpieza, acopio, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado.	
	mq05mai030	0,201 h	Martillo neumático.	0,82
	mq05pdm010a	0,100 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	0,38
	M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,33
	mo110	0,120 h	Peón especializado construcción.	1,44
	mo111	0,120 h	Peón ordinario construcción.	1,32
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,09
		6,000 %	Costes indirectos	0,26
	Precio total por m²			4,64

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.5	ACE040	m³	Excavación en zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos. Incluso carga sobre camión y retirada de los materiales excavados a vertedero autorizado o lugar de empleo, con p.p. de catas para localización de servicios existentes.		
	mq01ret020c	0,060 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 74,9 kW.	36,00	2,16
	M07CB020	0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	33,00	1,98
	mo085	0,120 h	Ayudante construcción de obra civil.	12,00	1,44
	%	2,000 %	Medios auxiliares	5,58	0,11
		6,000 %	Costes indirectos	5,69	0,34
			Precio total por m³		6,03
1.6	ACR020	m³	Formación de relleno con arena de 0 a 5 mm de diámetro, en zanjas; para formación de cama y relleno posterior en protección de tuberías de abastecimiento, hasta 10 cm por encima de la generatriz superior; compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.		
	mt01ara030	1,800 t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	5,10	9,18
	mq02cia020j	0,005 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	33,00	0,17
	mq01pan010a	0,020 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	36,00	0,72
	mq02rop020	0,050 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,49	0,17
	mo085	0,250 h	Ayudante construcción de obra civil.	12,00	3,00
	%	2,000 %	Medios auxiliares	13,24	0,26
		6,000 %	Costes indirectos	13,50	0,81
			Precio total por m³		14,31
1.7	ACR020b	m³	Formación de relleno con zahorra artificial caliza, en zanjas; y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.		
	mt01zah010c	2,200 t	Zahorra artificial caliza.	4,15	9,13
	mq02cia020j	0,005 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	33,00	0,17
	mq01pan010a	0,011 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	36,00	0,40
	mq02rop020	0,120 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,49	0,42
	mo085	0,240 h	Ayudante construcción de obra civil.	12,00	2,88
	%	2,000 %	Medios auxiliares	13,00	0,26
		6,000 %	Costes indirectos	13,26	0,80
			Precio total por m³		14,06

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 RED DE ABASTECIMIENTO				
2.1 IUA020	m	Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 160 mm de diámetro exterior y 9,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm. colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, no incluida en el presente precio. Incluso p/p de material auxiliar de unión por electrofusión y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt37tpa020bla	1,000 m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 160 mm de diámetro exterior y 9,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2.	16,33
	mt37tpb20l	1,000 Ud	Material auxiliar para uniones Ø160mm y piezas especiales	1,18
	mo007	0,060 h	Oficial 1ª fontanero.	14,00
	mo105	0,060 h	Ayudante fontanero.	12,00
	%	2,000 %	Medios auxiliares	19,07
		6,000 %	Costes indirectos	19,45
	Precio total por m			20,62
2.2 IUA020b	m	Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm., colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, no incluida en el presente precio. Incluso p/p de material auxiliar de unión por electrofusión y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt37tpa020bfa	1,000 m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2.	3,90
	mt37tpb205	1,000 Ud	Material auxiliar para uniones Ø63mm y piezas especiales	0,21
	mo007	0,035 h	Oficial 1ª fontanero.	14,00
	mo105	0,035 h	Ayudante fontanero.	12,00
	%	2,000 %	Medios auxiliares	5,02
		6,000 %	Costes indirectos	5,12
	Precio total por m			5,43
2.3 IFA010b	Ud	Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de hasta 6 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena, (no incluida en el presente precio); collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, conexión a la red y al abonado. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt10hmf010Mp	0,100 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	42,00
	mt37tpa012c	1,000 Ud	Collarín de fundición dúctil de toma en carga, para tubo de polietileno.	10,38
	mt37tpa011c	6,000 m	Tubería polietileno PE 100, Ø 32 mm, PN=10, 1/ p.p. acc. conexión y p. especiales.	1,18
				7,08

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	20,80	20,80
	mt11arp050c	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición de 30x30 cm.	13,88	13,88
	mt37sve030d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	7,40	7,40
	mo019	0,300 h	Oficial 1ª construcción.	14,00	4,20
	mo111	0,300 h	Peón ordinario construcción.	11,00	3,30
	mo007	0,750 h	Oficial 1ª fontanero.	14,00	10,50
	mo105	0,750 h	Ayudante fontanero.	12,00	9,00
	%	2,000 %	Medios auxiliares	90,74	1,81
		6,000 %	Costes indirectos	92,55	5,55
Precio total por Ud					98,10

2.4 IFA020c

Ud Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de hasta 6 m de longitud, que une la red principal con un ramal secundario, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena, (no incluida en el presente precio); collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

mt10hmf010Mp	0,100	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	42,00	4,20
mt37tpa012c	1,000	Ud	Collarín de fundición dúctil de toma en carga, para tubo de polietileno.	10,38	10,38
mt37tpa02b	6,000	m	Tubería polietileno PE 100, Ø 50 mm, PN=10, i/ p.p. acc. conexión y p. especiales.	1,65	9,90
mt11arp100a	1,000	Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	20,80	20,80
mt11arp050c	1,000	Ud	Marco y tapa de fundición de 30x30 cm.	13,88	13,88
mt37sve030d	1,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	7,40	7,40
mo019	0,300	h	Oficial 1ª construcción.	14,00	4,20
mo111	0,300	h	Peón ordinario construcción.	11,00	3,30
mo007	0,750	h	Oficial 1ª fontanero.	14,00	10,50
mo105	0,750	h	Ayudante fontanero.	12,00	9,00
%	2,000	%	Medios auxiliares	93,56	1,87
	6,000	%	Costes indirectos	95,43	5,73
Precio total por Ud					101,16

2.5 DSPP0201

ud Conexión de tubería de PEAD DN=160mm, a redes existentes, de distintos diámetros y materiales, incluyendo tubería, derivaciones, piezas especiales y accesorios necesarios, incluso corte y demolición de pavimento, excavación, cama, recubrimiento de arena, relleno de zahorra artificial y reposición de firme. Totalmente instalada y probada.

mt37tfd014bbb	1,000	Ud	Te universal FD con junta elast. DN=100mm.	109,19	109,19
mt37tfd018aa	1,000	Ud	Accesorio para Te FD 100mm	11,98	11,98
mq01ret020c	0,250	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 74,9 kW.	36,00	9,00
M07CB020	0,050	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	33,00	1,65
mo007	1,750	h	Oficial 1ª fontanero.	14,00	24,50
mo105	1,750	h	Ayudante fontanero.	12,00	21,00
mo085	1,000	h	Ayudante construcción de obra civil.	12,00	12,00
%	2,000	%	Medios auxiliares	189,32	3,79
	6,000	%	Costes indirectos	193,11	11,59
Precio total por ud					204,70

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.6	DSPP0202	ud	Válvula de compuerta de fundición PN16 de 100mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios y tornillería de acero inoxidable, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada		
	mo007	0,500 h	Oficial 1ª fontanero.	14,00	7,00
	mo105	0,500 h	Ayudante fontanero.	12,00	6,00
	dsmt0202	1,000 ud	Válvula compuerta FD cierre elást. Ø100mm PN16	143,00	143,00
	%	2,000 %	Medios auxiliares	156,00	3,12
		6,000 %	Costes indirectos	159,12	9,55
			Precio total por ud		168,67
2.7	U07ZMP090	ud	Pozo de registro para alojamiento de válvulas, prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,2 m. de altura, formado por solera de hormigón HM-20/B/20/IIa, de 10 cm. de espesor, cono prefabricado de hormigón en masa, para formación de brocal del pozo, de 80 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición tipo D-400, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.		
	O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	14,00	28,00
	O01OA060	1,000 h.	Peón especializado	12,00	12,00
	M07CG010	0,500 h.	Camión con grúa 6 t.	36,00	18,00
	P01HM010	0,144 m3	Hormigón HM-20/B/20 central	42,00	6,05
	A02A050	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-15	70,09	0,07
	P02EPH120	1,000 ud	Cono mach.circ.HM h=1m D=600/1000	34,48	34,48
	P02EPT020	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	36,50	36,50
	%	2,000 %	Medios auxiliares	135,10	2,70
		6,000 %	Costes indirectos	137,80	8,27
			Precio total por ud		146,07

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 PAVIMENTACIÓN				
3.1	MBH010	m²	Formación de base de hormigón en masa de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, en coronación de zanjas. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, pozos, etc.) de las redes existentes; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera.	
	mt10hmf010Mm	0,155 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	42,00 6,51
	mq06vib020	0,030 h	Regla vibrante.	4,66 0,14
	mo040	0,070 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14,00 0,98
	mo085	0,070 h	Ayudante construcción de obra civil.	12,00 0,84
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,47 0,17
		6,000 %	Costes indirectos	8,64 0,52
	Precio total por m²			9,16
3.2	UXB020	m	Suministro y colocación de piezas de bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C6 (25x12) cm, clase climática B (absorción ≤6%), clase resistente a la abrasión H (huella ≤23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 10 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.	
	mt10hmf011rc	0,040 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	42,00 1,68
	mt08aaa010a	0,006 m³	Agua.	1,50 0,01
	mt09mif010ca	0,009 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,25 0,29
	mt18jbg010wa	2,100 Ud	Bordillo recto de hormigón, doble capa, C6 (25x12) cm, clase climática B (absorción ≤6%), clase resistente a la abrasión H (huella ≤23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-E	1,52 3,19
	mo040	0,180 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14,00 2,52
	mo085	0,180 h	Ayudante construcción de obra civil.	12,00 2,16
	%	2,000 %	Medios auxiliares	9,85 0,20
		6,000 %	Costes indirectos	10,05 0,60
	Precio total por m			10,65

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.3	MPT010	m²	Suministro y colocación de pavimento en reposiciones de aceras, de baldosas de terrazo para uso exterior, similar a la existente, acabado superficial de la cara vista: bajo relieve pulido, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color rojo, según UNE-EN 13748-2; sentadas sobre capa de a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 12 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.	
	mt10hmf011rc	0,120 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	5,04
	mt09mor010c	0,030 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	1,94
	mt08cem011a	0,500 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,05
	mt18btx010dhif	1,050 m²	Baldosa de terrazo para exteriores, acabado superficial de la cara vista: bajo relieve pulido, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color rojo, según UNE-EN 13748-2, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	6,04
	mt01arp020	0,500 kg	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,18
	mq04dua020b	0,026 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,24
	mq06vib020	0,074 h	Regla vibrante.	0,34
	mo040	0,100 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	1,40
	mo085	0,100 h	Ayudante construcción de obra civil.	1,20
	mo022	0,200 h	Oficial 1ª soldador.	2,80
	mo059	0,200 h	Ayudante soldador.	2,40
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,43
		6,000 %	Costes indirectos	1,32
			Precio total por m²	23,38

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.4	MPB010	m²	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 16 SURF D en capa de rodadura de 5 cm. de espesor, para reposición de firme, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia, filler de aportación y betún, con parte proporcional de fresado del firme existente en juntas y uniones con bordillos, elevación de marcos y tapas de arquetas de registro existentes a nueva rasante.	
	mt47aag020ba	0,115 t	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido calcáreo de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración, según UNE-EN 13108-1.	4,01
	P01PL150	0,600 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,10
	mq11fre010	0,005 h	Fresadora en frío compacta, para la remoción de capas de pavimento, de 155 kW, equipada con banda transportadora, de 100 cm de anchura de fresado y hasta 30 cm de profundidad de fresado.	0,25
	M08B020	0,002 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,02
	mq04dua020a	0,005 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	0,03
	M08CB010	0,001 h.	Camión cist.bitum.c./lanza 10.000 l.	0,04
	mq11ext030	0,001 h	Extendidora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	0,08
	mq02ron010a	0,002 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	0,03
	mq11com010	0,001 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0,05
	mo040	0,010 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,14
	mo085	0,020 h	Ayudante construcción de obra civil.	0,24
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,10
		6,000 %	Costes indirectos	0,31
Precio total por m²				5,40

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4 VARIOS					
4.1	IUP050	m	Canalización subterránea entubada, para red de baja tensión, en cruce de calzada, según norma MT 2.51.01, colocación de 3 tubos de 160 mm de diámetro de PEAD corrugado doble capa, protegidos con hormigón HNE-20/B/20, formando un prisma de 40x40cm, con un recubrimiento mínimo inferior de 5 cm y superior de 10 cm de espesor, multiconducto MTT cuatritubo 4x40 para telecomunicaciones, s/NI-52.95.20 y cintas de atención al cable, totalmente terminado, ejecutado según detalles de planos y normas de la compañía suministradora.		
	mt35aia080ag	3,000 m	Tubo PE corrugado 160 mm diámetro	2,55	7,65
	mtds03001	1,000 m	multiconducto MTT 4x40 s/ NI	1,85	1,85
	mt10hmf011rc	0,100 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	42,00	4,20
	mt35www030	1,000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,15	0,15
	mo040	0,220 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14,00	3,08
	mo085	0,220 h	Ayudante construcción de obra civil.	12,00	2,64
	%	2,000 %	Medios auxiliares	19,57	0,39
		6,000 %	Costes indirectos	19,96	1,20
Precio total por m					21,16
4.2	IUS071	Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x70 cm, sobre cama de material granular de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, cerrada superiormente con tapa registrable de fundición dúctil. Incluso conexión de tubos de canalización eléctrica, excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones, reposición de pavimento y remates. Totalmente montada, conexionada.		
	mt04lma010a	53,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,21	11,13
	mt08aaa010a	0,017 m³	Agua.	1,50	0,03
	mt09mif010ca	0,040 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,25	1,29
	mt11arf010b	1,000 Ud	Tapa de fundición dúctil, 50x50 cm.	16,20	16,20
	mt01arr010a	0,150 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	5,50	0,83
	mo040	1,800 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14,00	25,20
	mo085	1,800 h	Ayudante construcción de obra civil.	12,00	21,60
	%	2,000 %	Medios auxiliares	76,28	1,53
		6,000 %	Costes indirectos	77,81	4,67
Precio total por Ud					82,48

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3	MSH010	m	Marca vial longitudinal continua retrorreflectante en seco, de 10 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para separación de carriles, separación de sentidos de circulación, bordes de calzada y regulación del adelantamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.	
	mt50mvh020a	0,070 kg	Pintura acrílica de color blanco, según UNE-EN 1871.	2,02 0,14
	mt50mvh100a	0,047 kg	Microesferas de vidrio.	1,29 0,06
	mq11bar010	0,001 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,26 0,01
	mq08war010b	0,001 h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	39,85 0,04
	mo040	0,008 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14,00 0,11
	mo085	0,008 h	Ayudante construcción de obra civil.	12,00 0,10
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,46 0,01
		6,000 %	Costes indirectos	0,47 0,03
			Precio total por m	0,50
4.4	MSH010b	m	Marca vial longitudinal discontinua retrorreflectante en seco, de 10 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para separación de carriles y delimitación de zonas o plazas de estacionamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.	
	mt50mvh020a	0,042 kg	Pintura acrílica de color blanco, según UNE-EN 1871.	2,02 0,08
	mt50mvh100a	0,028 kg	Microesferas de vidrio.	1,29 0,04
	mq11bar010	0,001 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,26 0,01
	mq08war010b	0,001 h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	39,85 0,04
	mo040	0,008 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14,00 0,11
	mo085	0,008 h	Ayudante construcción de obra civil.	12,00 0,10
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,38 0,01
		6,000 %	Costes indirectos	0,39 0,02
			Precio total por m	0,41
4.5	MSH030	m²	Marca vial para símbolos e inscripciones, retrorreflectante en seco, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada manualmente. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.	
	mt50mvh020a	0,720 kg	Pintura acrílica de color blanco, según UNE-EN 1871.	2,02 1,45
	mt50mvh100a	0,480 kg	Microesferas de vidrio.	1,29 0,62
	mq11bar010	0,001 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,26 0,01
	mq08war010a	0,005 h	Máquina manual, para pintar marcas viales sobre la calzada.	29,88 0,15
	mo040	0,050 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14,00 0,70
	mo085	0,050 h	Ayudante construcción de obra civil.	12,00 0,60
	%	2,000 %	Medios auxiliares	3,53 0,07
		6,000 %	Costes indirectos	3,60 0,22
			Precio total por m²	3,82

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.6	IUS011e	PA	Partida alzada a justificar, para reposición y/o reparación de servicios afectados por la ejecución de las obras, como acometidas de saneamiento, canalización de alumbrado, canalización de redes de baja tensión, canalización de telefonía y redes de gas natural, incluyendo demoliciones y excavaciones necesarias, restitución de canalizaciones, en su caso, rellenos y reposiciones de pavimento necesarias, totalmente terminadas y probadas, con carga y transporte de escombros a vertedero autorizado.		
	mt11tpb020m	12,000 m	Tubo de PVC liso, serie SN-4, de 200 mm de diámetro.	8,40	100,80
	mt35aia080ag	12,000 m	Tubo PE corrugado 160 mm diámetro	2,55	30,60
	mt35aia011ds	12,000 m	Tubo PE corrugado 110 mm diámetro	2,05	24,60
	mt01ara010	2,400 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,30	29,52
	mt01zah010c	4,000 t	Zahorra artificial caliza.	4,15	16,60
	P01HM020	2,500 m³	Hormigón HM-20/B/20 central	42,00	105,00
	mq01ret020b	2,000 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,00	72,00
	mq02rop020	1,500 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,49	5,24
	O01OA030	4,000 h.	Oficial primera	14,00	56,00
	O01OA060	4,000 h.	Peón especializado	12,00	48,00
	%	2,000 %	Medios auxiliares	488,36	9,77
		6,000 %	Costes indirectos	498,13	29,89
Precio total por PA					528,02

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 CONTROL DE CALIDAD				
5.1	CONTCAL	ud	Partida alzada a justificar, para la ejecución del Plan de control de calidad de las obras.	
			Sin descomposición	382,08
		6,000 %	Costes indirectos	382,08 22,92
			Precio total redondeado por ud	405,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 GESTIÓN DE RESIDUOS				
6.1	GESRES	ud	Partida alzada para la gestión de los residuos procedentes de la construcción de las obras.	
			Sin descomposición	495,80
		6,000 %	Costes indirectos	29,75
			Precio total redondeado por ud	525,55

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 SEGURIDAD Y SALUD				
7.1	SEGSAL	ud	Partida alzada para las medidas de seguridad y salud laboral a adoptar durante la ejecución de las obras.	
			Sin descomposición	1.359,72
		6,000 %	Costes indirectos	81,58
			Precio total redondeado por ud	1.441,30



ANEJO Nº 4 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. (Según R.D. 105/2008. Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición).

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en base al proyecto de “**RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVENIDA DE LAS FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ**”, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Prescripciones Técnicas.
- 1.8- Valoración Económica de la Gestión de Residuos.



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto del RD 105/2008 se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

A continuación se relacionan los residuos que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Se marcará cada casilla por cada tipo de residuos de construcción que se identifique en obra.



A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
---	----------	---

2. Madera

x	17 02 01	Madera
---	----------	--------

3. Metales

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

x	20 01 01	Papel
---	----------	-------

5. Plástico

x	17 02 03	Plástico
---	----------	----------

6. Vidrio

x	17 02 02	Vidrio
---	----------	--------

7. Yeso

x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
---	----------	---

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos

x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

x	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

4. Piedra

x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
---	----------	---



RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

x	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
x	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03



1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA	
Superficie Construida total	578,60 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	57,86 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,50 Tn/m ³
Toneladas de residuos	28,93 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	370,92 m ³
Presupuesto estimado de la obra	69.443,27 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	10.173,57 €

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por distintas administraciones de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		556,38	1,50	370,92



A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	1,45	1,30	1,11
2. Madera	0,010	0,29	0,60	0,48
3. Metales	0,025	1,45	1,50	0,97
4. Papel	0,003	0,09	0,90	0,10
5. Plástico	0,015	0,43	0,90	0,48
6. Vidrio	0,005	0,14	1,50	0,10
7. Yeso	0,002	0,06	1,20	0,05
TOTAL estimación	0,140	4,05		3,28
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	1,16	1,50	0,77
2. Hormigón	0,120	3,47	1,50	2,31
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	15,62	1,50	10,41
4. Piedra	0,050	1,45	1,50	0,96
TOTAL estimación	0,750	21,70		14,47
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	2,03	0,90	2,25
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	1,16	0,50	2,31
TOTAL estimación	0,110	3,18		4,56

1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T



Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

En el caso que nos ocupa no se superan las cantidad es de residuos indicadas, por lo tanto, no es necesario adoptar medidas de segregación "in situ".

1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	



1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

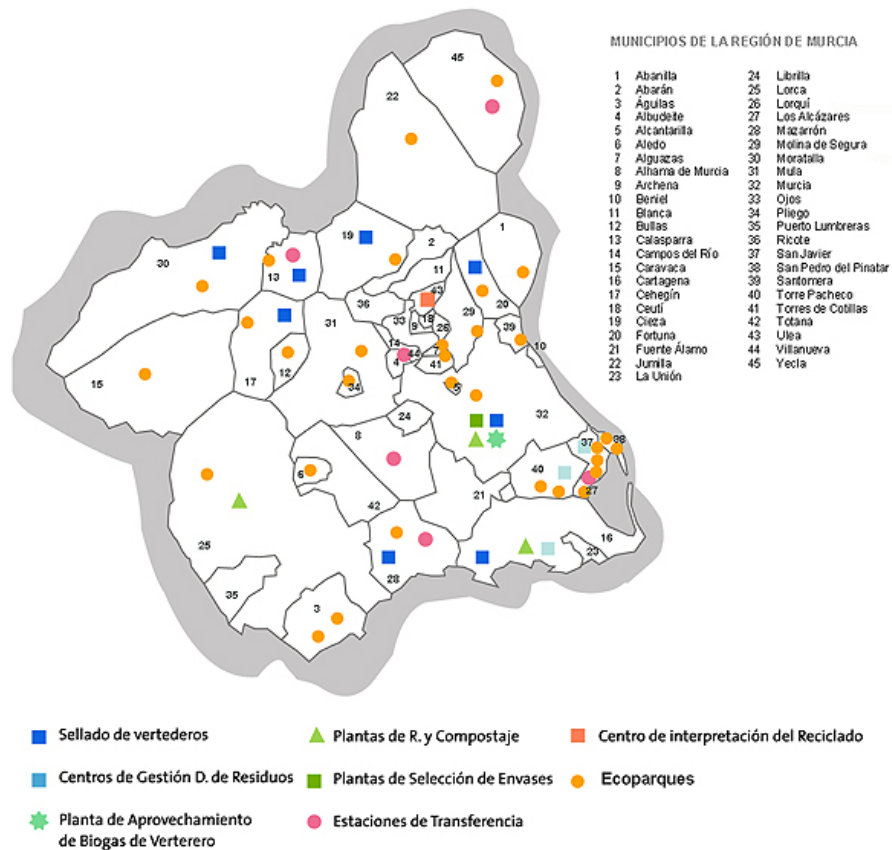
Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el ANEJO II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Todos los residuos serán depositados en aquellos centros y gestores que estén autorizados en la Comunidad autónoma de Murcia.

A continuación se puede observar un plano de la Región de Murcia donde vienen reflejadas todas las infraestructuras públicas de gestión de residuos.



Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuo, teniendo en cuenta la terminología siguiente:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos



A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	556,38
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,45
2. Madera					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,29
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		1,16
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados			0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel					
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,09
5. Plástico					
	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,43
6. Vidrio					
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,14
7. Yeso					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,29
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,87
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	3,47
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	5,47
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	5,42
4. Piedra					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		1,45



RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,71
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,32
2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,05
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,65
x	08 01 11	Sobranes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,23
	14 06 03	Sobranes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
	07 07 01	Sobranes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,09
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,06
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,06
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		0,00

1.7.- Prescripciones Técnicas

Hay que tener en cuenta las siguientes definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

- **Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

- **Poseedor** de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

Obligaciones del Poseedor de los Residuos de construcción y demolición (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.
- Esta clasificación, es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 4).
- Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.



Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Principios a tener en cuenta

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de toso su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.



En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.



1.8.- Valoración Económica de la Gestión de Residuos

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	370,92	1,27	472,47	0,6804%
				0,6804%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	14,47	0,89	12,87	0,0185%
RCDs Naturaleza no Pétreo	3,28	0,86	2,82	0,0041%
RCDs Potencialmente peligrosos	4,56	8,19	37,38	0,0538%
				0,0764%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			0,00	0,0000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			525,55	0,7568%

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.



ANEJO Nº 5 – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

0. JUSTIFICACIÓN DEL EBSS

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

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

1. OBJETO DEL ESTUDIO.

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

El presente Estudio Básico de Seguridad se propone como objetivo primordial establecer las directrices, que recogidas con posterioridad en el Plan de Seguridad y Salud que redacte la empresa adjudicataria de la obra, permitan potenciar al máximo los aspectos preventivos en la ejecución de la obra, para garantizar la salud e integridad física de los trabajadores y personas del entorno. Para ello se han de evitar las acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, falta o insuficiencia de medios, siendo preciso para ello:

- Planificar la Seguridad y Salud de manera coordinada con la secuencia de ejecución de los trabajos.
- Detectar y analizar los riesgos que se derivan de las actividades de la obra.
- Organizar el trabajo de manera que el riesgo sea mínimo.
- Aplicar técnicas de trabajo que eliminen o, en caso de ser inevitables, controlen de forma eficaz estos riesgos, para reducir en lo posible sus consecuencias.
- Definir los medios auxiliares y equipos necesarios para la protección colectiva y, en su defecto, individual de todas las personas involucradas durante la ejecución de las obras.
- Definir las instalaciones de higiene y bienestar para los trabajadores que se incorporen a la obra.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Regular los trabajos con maquinaria, proporcionando a los trabajadores los conocimientos necesarios para su correcta utilización y conseguir un funcionamiento seguro de los útiles y máquinas.
- Prever medios de seguimiento para asegurar en cada momento la adopción de las medidas de seguridad necesarias y controlar su eficacia.



- Interesar a cuantos intervienen en la obra para que participen en la consecución de los objetivos previstos, mediante la FORMACIÓN E INFORMACIÓN continuada.
- Establecer las actuaciones a seguir en caso de accidente o en situaciones de emergencia, y los itinerarios y métodos de evacuación de heridos.

Con independencia de lo contemplado en este Estudio Básico, que define los aspectos específicos del tratamiento de los riesgos de esta obra, y de la organización prevista para regular las actividades de Seguridad y Salud, se tendrá en cuenta y se cumplirán TODAS las disposiciones legales sobre Seguridad y Salud.

No obstante, no deben tomarse como inamovibles o definitivas las soluciones que aquí se apuntan, ya que una obra es algo vivo y cambiante, por lo cual, antes de iniciarse cualquier unidad constructiva, se analizarán sus posibles riesgos y su prevención, comparándolos con los previstos, por si las soluciones fuesen susceptibles de alguna modificación, tal y como se contempla en el apartado 4 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

Se pretende que este Estudio Básico de Seguridad y Salud sirva como recordatorio y guión eficaz que permita prever todos los riesgos para que puedan ser eliminados, o en su defecto controlados, bien por una perfecta ejecución de los trabajos (sin riegos) o bien con las protecciones colectivas o individuales que reduzcan el riesgo a la mínima peligrosidad que sea posible conseguir.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

2.1 DENOMINACIÓN DE LA OBRA.

“RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVENIDA DE LAS FAROLAS Y OTRAS DE CEUTÍ.”

2.2 EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.

Las obras que se proyectan se ubican en diferentes viales:

C/ Avenida de las Farolas, travesía C/ Francisco Rabal, Travesía C/ Luis Buñuel, C/ Sagrado Corazón C/ Ángel Guirao y C/ Salzillo.

2.3 Datos del Proyecto.

Datos del Promotor

Nombre o Razón Social: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CEUTÍ (Oficina Técnica Municipal):
CIF: P-3001800-F
Domicilio o Sede Social: Pza. José Virgili, 1 – 30.562 Ceutí (Murcia)

Autor del Proyecto de Ejecución

Nombre o Razón Social: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CEUTÍ (Oficina Técnica Municipal):
Antonio Campillo García, Domingo A. Sánchez Saorín, José Juan Reyes Villa
CIF: P-3001800-F
Domicilio o Sede Social: Pza. José Virgili, 1
Localidad – Provincia: 30.562 Ceutí (Murcia)



Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud:

Nombre o Razón Social: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CEUTÍ (Oficina Técnica Municipal):
Domingo A. Sánchez Saorín
CIF: P-3001800-F
Domicilio o Sede Social: Pza. José Virgili, 1
Localidad – Provincia: 30.562 Ceutí (Murcia)

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto:

Nombre o Razón Social: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CEUTÍ (Oficina Técnica Municipal):
Domingo A. Sánchez Saorín
CIF: P-3001800-F
Domicilio o Sede Social: Pza. José Virgili, 1
Localidad – Provincia: 30.562 Ceutí (Murcia)

2.4 Presupuesto y plazo de ejecución.

-Presupuesto:

Presupuesto de Ejecución Material de las obras: 69.443,27 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata: 99.991,38 €

- Plazo de Ejecución: El plazo de ejecución previsto es de UN MES Y MEDIO (1,5) meses.

2.5 Personal previsto.

- Se prevé un número de personal máximo de CINCO (5) operarios simultáneamente.

2.6 Actividades de obra.

Las principales actuaciones que se contemplan en el presente proyecto son las que se describen a continuación de forma más detallada:

Sustituir la canalización de abastecimiento formada por PVC 90, PVC 63 y FC 80 así como las acometidas domiciliarias en Avenida de las Farolas, travesías Francisco Rabal y Luis Buñuel y C/ Sagrado Corazón, C/ Ángel Guirao y C/ Salzillo. La infraestructura a introducir será a base de tubería de PEAD de 160 mm PN 10 colocada en la C/ Farolas y C/ Ángel Guirao (red troncal) y PEAD de 63 mm PN 10 en las travesías Francisco Rabal y Luis Buñuel, así como en la calles Sagrado Corazón y Salzillo. La canalización indicada, se colocará sobre cama de arena de 10 cm de espesor en la base de la zanja, con un relleno posterior de 10 cm por encima de su generatriz superior. Las acometidas domiciliarias se restituirán todas en dicho ámbito, mediante tubería de PEAD de 32 mm PN 10, insertadas en la red general mediante collarín de toma en carga y llave de corte de esfera de 1" situada junto a la edificación.

Se ha previsto mejorar la sectorización hidráulica de la zona, ejecutando cuatro registros para alojamiento de válvulas, mediante anillos de hormigón prefabricado de 100 cm de diámetro interior y 1,20 m de altura sobre solera de HM-20/B/20/IIa y cemento sulforresistente. La tapa será de fundición tipo D-400. En dichos registros se ubicarán las correspondientes válvulas de compuerta de fundición PN16 de 100 mm de diámetro interior y tornillería de sujeción en acero inoxidable. El esquema hidráulico se muestra en los planos correspondientes.



Posteriormente se restituirán las canalizaciones mediante relleno con zahorra artificial caliza, en tongadas sucesivas de 25 cm mediante pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98 % del PM, según UNE 103501. Previo a la cota de rasante, se realizará una capa de hormigón en masa fabricado en central HM-20/20/I de 15 cm de espesor.

La terminación se realizará con MBC tipo AC 16 SURF D en capa de rodadura de 5 cm, en reposición de firme. Se ha previsto aglomerar toda la superficie de los viales afectados, debido a la cantidad de cortes y parcheos con que cuentan ya dichos pavimentos.

La parte de aceras afectada por las acometidas domiciliarias, se repondrá ejecutando las piezas de bordillo afectadas (bordillo recto de hormigón, doble capa con sección normalizada de calzada C6, colocada sobre base de hormigón no estructural HNE 20/P/20 de espesor uniforme 10 cm). Se restituirá el pavimento de acera mediante baldosines de terrazo exterior similar al existente de 40x40 cm sentado sobre firme HNE 20/P/20.

2.7 Interferencias y servicios afectados.

La propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o con tuberías de gas, telecomunicaciones, saneamiento, etc pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, en general, como las zanjas, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aún siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Aunque a priori no se prevé la ejecución de zanjas, por las unidades de obra que contempla el proyecto, puede darse el caso de cualquier rotura o reposición de servicios que haga necesaria su ejecución. Por ello, antes de empezar a realizar cualquier excavación, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

2.8 Vallado de las Obras

En cumplimiento de lo expresamente prescrito en el R.D. 1627/1997, modificado por el RD 337/2010 de 19 de marzo, se llevará a cabo el vallado de la zona de obras en todo su perímetro.

Al tratarse de obras en la vía pública, las condiciones del vallado serán las siguientes:

- La zona de obras deberá ser vallada con un cercado de 2,50 m. de altura, y/o vallas modulares, realizado con material consistente. Llevará su correspondiente señalización e iluminación, quedando libres las aceras para el tránsito peatonal. En el caso de pavimentación de aceras, se establecerán itinerarios alternativos por la vía pública, debidamente señalizados y acotados con vallado.
- Tendrá la resistencia suficiente para no ser abatido por el viento.
- La malla tendrá el tamiz suficientemente pequeño para evitar que se pueda escalar fácilmente.
- Si se emplea vallado modular, deberán atarse los módulos entre sí para evitar su fácil apertura y el paso de personas ajenas a la obra.
- Carecerá de puntas de alambres, o elementos que puedan causar lesiones a los transeúntes.

2.9 Centros asistenciales más próximos.

SERVICIOS SANITARIOS Y AMBULANCIAS:

CENTROS EN CEUTÍ	TELÉFONO
CENTRO DE SALUD	968 69 34 34
CONSULTORIO LOCAL	968 62 12 43

HOSPITALES PÚBLICOS.

CENTRO	TELÉFONO
VIRGEN DE LA ARRIXACA	968 36 95 00
MORALES MESEGUER	968 36 09 00
HOSPITAL DE LA CRUZ ROJA	968 21 26 61 968 21 77 68

2.10 Maquinaria y medios auxiliares previstos para la realización de la obra.

Se prevé la utilización de maquinaria de los tipos descritos a continuación:

- Gran maquinaria: retroexcavadora, pala cargadora, camión, dúmper de obra, etc.
- Pequeña maquinaria: compactadores de bandeja y rodillos, vibradores, cortadoras de disco, cizallas, pequeña maquinaria elevadora, compresores y martillos neumáticos, grupos electrógenos, etc.
- Medios Auxiliares: Se prevé la utilización de carretillas, cubo de hormigonado, cables, eslingas, equipos de encofrado, etc.

2.11 Acopios e instalaciones de higiene y bienestar.

En los planos se identifica la zona de acopios prevista, no obstante el Contratista deberá definir en su Plan de Seguridad y Salud, el lugar y superficie que va a destinar para acopios y la ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar.

3. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN.

3.1 Evaluación de riesgos.

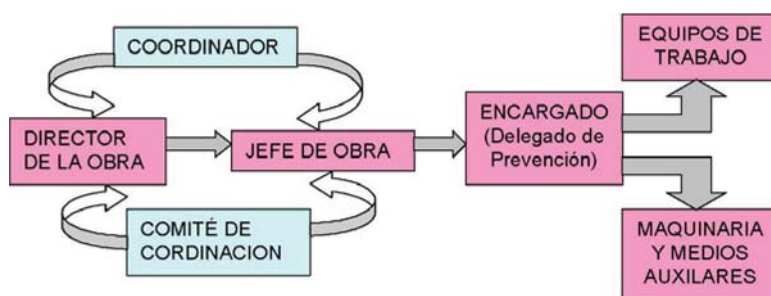
En los apartados 4 y 5 del presente Estudio Básico de Seguridad, se relacionan la totalidad de los trabajos a efectuar, con los procedimientos equipos y medios auxiliares, así como los riesgos laborales que se pueden presentar y sus medidas preventivas, por lo que se puede considerar como una evaluación inicial de riesgos.

Una vez adjudicada la obra, se redactará un Plan de seguridad y Salud, que posteriormente según avance la obra podrá ser modificado para adaptarlo a las condiciones de la misma tal y como contempla el Art. 7.4 del Real Decreto 1627 /1997.

Este Plan se presentará, en fase de ejecución de la obra, al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación antes del inicio de las mismas Art. 7.2 del R.D. 1627/97.

3.2 Planificación de la acción preventiva.

Aunque la adjudicación de las obras suele ser a una sola empresa, en su ejecución intervendrán varias empresas subcontratadas por la misma, por ello la planificación de la acción preventiva descrita en el presente Plan de Seguridad y Salud deberá gestionarse mediante un Comité de Coordinación de Actividades Empresariales donde estarán representadas todas las empresas que intervengan en la misma.



3.3 Vigilantes de Prevención

Según el Reglamento de los Servicios de Prevención (artículo 12.1 del R.D. 39/1997), cada una de las empresas subcontratadas nombrará un vigilante de prevención entre los trabajadores que intervengan en la obra. Estos vigilantes se integrarán en el Comité de Coordinación de Actividades Empresariales.

Antes del inicio de la Obra se designará por el Jefe de la misma a un Delegado de Prevención, que en principio recaerá en el Encargado de la obra, dado que es necesario que desde el primer momento coordine los trabajos con las medidas de seguridad correspondientes.

3.4 Comité de Coordinación de Actividades Empresariales.

El Comité de Coordinación de Actividades Empresariales integrará a los representantes de la totalidad de las empresas subcontratistas que colaboren en la misma, aunque sea de manera esporádica, a fin de que los trabajos se desarrollen sin interferencias mutuas entre las distintas subcontratas que puedan implicar riesgos (Art. 38 y 39 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales).

Asimismo se integrarán en el Comité los vigilantes de prevención nombrados para la obra.

3.5 Formación e información de los Trabajadores.

3.5.1 Información.

Tanto el contratista adjudicatario de la obra, como los subcontratistas que participen en la ejecución de la obra estarán obligados a llevar a cabo las siguientes actuaciones respecto a los trabajadores a su cargo (artículo 15 del R.D. 1.627/1.997):

- Informar a todos los trabajadores que se incorporen a la obra de los riesgos que pueden presentarse en su puesto de trabajo.
- Informar de manera expresa a todos los trabajadores de cualquier tipo de enfermedad que puedan contraer a causa del desempeño de su función.
- Informar a todos los trabajadores de los equipos de protección individual que deberán utilizar obligatoriamente, en cada tajo, y darles las instrucciones adecuadas para su correcta utilización.
- Informar a todos los trabajadores de los sistemas de protección colectiva que se ponen a su disposición en los tajos de la obra en que tengan que desarrollar su trabajo; así como de las



normas que el fabricante tenga establecidas para su uso y mantenimiento en perfecto estado de funcionamiento; normas éstas que aquellos deberán cumplir inexorablemente.

- Informar a todo el personal de los centros de atención de urgencias a los que se encuentre adscrita la obra.
- Informar a todo el personal del procedimiento operativo y recorrido de evacuación de accidentados, para casos de emergencia.
- Informar, mediante los carteles y/o señales reglamentados, de cualquier circunstancia que pueda alterar las condiciones normales de trabajo, o que pueda ser interesante o beneficiosa para disminuir los riesgos laborales.

Toda la información detallada anteriormente deberá ser actualizada con carácter inmediato siempre que se produzca algún cambio.

3.5.2 Formación.

El Coordinador de Seguridad en fase de ejecución de la obra deberá procurar que los contratistas y subcontratistas faciliten los medios necesarios para que el personal pueda recibir la formación (mediante charlas, etc.) que le ayude a mejorar las condiciones de seguridad en su puesto de trabajo. (artículo 15 del R.D. 1.627/1.997)

Las clases o charlas de formación deberán ser impartidas por profesionales preparados en la materia de que se trate y se impartirán en horario de trabajo.

Todos los trabajadores que vayan a intervenir en la ejecución de las obras, previamente al inicio de las mismas, deberán recibir una formación detallada sobre los riesgos inherentes a los trabajos que se van a desarrollar, así como sus medidas preventivas.

3.6 Instalaciones Provisionales. Aseos y vestuarios.

Para los trabajadores se deberá disponer en la obra de instalaciones provisionales, alojados en módulos prefabricados, para vestuarios, comedor, duchas, lavabos y retretes.

Estas instalaciones provisionales deberán disponer de agua potable, en cantidad suficiente y fácilmente accesible.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Las instalaciones provisionales serán de fácil acceso y se situarán sobre superficies de terreno con suficiente capacidad portante, si fuese necesario se realizarán ligeras cimentaciones de hormigón, en todo caso siempre deberá estar garantizada su estabilidad y seguridad.

Cualquier actuación que se realizase para la colocación de las instalaciones provisionales deberá reponerse a su estado inicial, una vez finalizadas las obras.

En definitiva, en el plan de Seguridad, se dispondrán los servicios higiénicos necesarios en función del número de trabajadores que intervenga en la obra.

Los aseos y vestuarios se adaptarán a lo que dispone el ANEJO IV, parte A, apartado 15 del R. D. 1.627/1997.

3.7 Dotación de EPIs y Equipos de seguridad.

En función del número máximo de trabajadores de la obra se dispondrá de la ropa de trabajo y los Equipos de Protección Individual necesarios, para que desde el inicio de la misma, el personal se encuentre perfectamente equipado.

Antes de iniciar los trabajos se impartirán las instrucciones pertinentes sobre el uso o manejo de los equipos que lo requieran.

Todo elemento de protección individual se ajustará al R.D. 1.407/92 de 20 de Noviembre y a sus instrucciones complementarias que los desarrollan. Dichos equipos tendrán el marcado de la "CE". Así mismo se cumplirá el R.D. 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección y utilización por los trabajadores en el trabajo.

3.8 Protección contraincendios.

Aunque los trabajos a desarrollar en este tipo de obras revisten poco riesgo de que se produzca un incendio, en el Plan de Seguridad se dispondrá del número y disposición de los extintores necesarios.

Se señalarán la localización de los extintores, así como aquellas señales normalizadas de peligro en zonas de riesgo de incendio o explosión. Para ello se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente y de dióxido de carbono.

Medidas de seguridad contra el fuego:

- Designación de un equipo especialmente adiestrado en el manejo de los medios de extinción.
- Se prohibirá fumar en zonas de trabajo donde exista un peligro de incendio, debido a los materiales que se manejen.
- Se deberá avisar sistemáticamente en todo incendio al servicio de bomberos municipal.
- Prohibir el paso a la obra de personas ajenas a la misma.
- Los dispositivos de la lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse a intervalos regulares pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.
- Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

3.9 Medicina Preventiva y Primeros Auxilios.

Todos los trabajadores que vayan a intervenir en la obra, deberán pasar un reconocimiento médico previo específico en función del puesto de trabajo que ocupe.

Este reconocimiento determinará la aptitud del trabajador para el desempeño de sus funciones. Antes de iniciarse los trabajos, el personal seleccionado para llevarlos a cabo recibirá una formación sobre primeros auxilios para casos de fracturas, asfixias y electrocución, así como evacuación de accidentados. En las instalaciones de vestuario o botiquín o en el vehículo de apoyo existirá un botiquín con el contenido siguiente:

Botiquín de primeros auxilios	Contenido habitual para primeras curas : gasas, algodón etc. Disoluciones desinfectantes para la piel y para los ojos Parches impermeables para cubrir heridas y rozaduras
-------------------------------	--

Asistencia a accidentados:

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centro Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.



Sin perjuicio de lo anterior, existirá en sitio bien visible en la zona del botiquín una lista de teléfonos y direcciones de Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc.

3.10 Prevención de daños a terceros.

Como medidas para evitar que personas ajenas a la obra puedan sufrir cualquier daño, o molestia innecesaria, se adoptarán las siguientes medidas:

3.10.1 Control del Ruido ambiental.

En este tipo de obras, se requiere la utilización de máquinas que generan un nivel elevado de ruido (sierra circular, retroexcavadora, martillo neumático, etc), cuando las obras a realizar se encuentran en suelo urbano, solo se trabajará durante el día para evitar molestias por ruidos al vecindario.

3.10.2 Polvo procedente de la excavación y transporte.

Durante la fase de excavación y carga en los camiones así como el transporte del producto de dicha excavación se regará el terreno y la carga de los camiones se protegerá la coronación de la carga mediante un toldo, para así poder evitar su dispersión durante el trayecto.

3.10.3 Ordenación y vallado del entorno de la Obra.

La zona de ocupación por la obra se cerrará con vallas metálicas de malla desmontables de 2.0 m de altura, que unidas entre sí, cerrarán la totalidad del perímetro de la zona ocupada, únicamente se abrirá de manera provisional para el acceso de los trabajadores, camiones y maquinaria.

Dentro de la zona ocupada se delimitarán los espacios para:

- Tránsito de peatones
- Zona de trabajo y tránsito de vehículos (retroexcavadora y paso de camiones).
- Acopio de materiales

En el tramo de vallas que configuran el acceso se colocará señalización de "Prohibido el paso a personas ajenas".

Todas las operaciones de carga, movimiento de máquinas etc. se realizarán en el interior del recinto formado por las vallas, dando un resguardo de paso de, al menos 1 m si esto fuese posible, entre las mismas y el radio de acción de las máquinas para los trabajadores de la obra.

Cuando vaya a circular tráfico junto a las vallas de cerramiento, se colocará una protección o señalización adicional a las mismas (barreras tipo New Jersey, conos, cintas bicolor, indicadores direccionales y balizas luminosas para hacerlas más visibles) tanto durante el día como durante la noche.

En los puntos y situaciones en que se precise, cada vez que entre o salga un camión o máquina del recinto de la obra, será auxiliado por un señalista que ordenará el tráfico y la circulación de los peatones. En los puntos en que se precise, cuando resulte imposible el vallado (en la fase de establecimiento de los tajos) habrá vigilancia, balizando o desviando el paso mediante barandillas de contención de peatones.

Los tramos de zanja que cruzan la calzada se ejecutarán en dos fases, desviando el tráfico alternativamente por cada una de ellas.

Los materiales y elementos auxiliares que se emplearán o se hayan empleado en la obra se acopiarán apropiadamente y bien clasificados, utilizando calzos y bridas si esto fuera necesario.



Los pozos de registro que permanezcan sin tapa, bien para ventilar, bien para acceder a los colectores, y todos los huecos y arquetas que se encuentren abiertos permanecerán vallados y protegidos.

3.10.4 Regulación del tránsito de peatones.

El tránsito de peatones se regulará mediante barandillas de contención y carteles indicadores, de manera que siempre y en todo momento la ruta que deban seguir para vadear la zona de obras esté indicada perfectamente, máxime cuando se esté ocupando la acera. La accesibilidad a los edificios y garajes, así como los pasos de peatones, quedarán asegurados durante el transcurso de las obras mediante la colocación de pasarelas, chapones etc., quedando perfectamente señalados dichos pasos mediante carteles indicadores.

3.10.5 Regulación del tránsito rodado.

Se realizará de acuerdo a las normas 8.3-IC de 31 de agosto de 1987, adaptadas en cuanto a la distancia entre señales, a la disponibilidad de espacio y a la velocidad de la vía. Esta señalización deberá ser aceptada por el Organismo encargado del Servicio de Regulación de Tráfico.

3.10.6 Afecciones a edificios e instalaciones.

Se deberá vigilar la excavación de zanjas de gran envergadura y próximas a edificios, ya que se pueden producir asientos y desplazamiento en las cimentaciones.

3.11 Documentación sobre seguridad a disponer en la Obra.

En el centro de trabajo de la empresa adjudicataria se dispondrá de la siguiente documentación:

- Una copia del Plan de Seguridad aprobado por el Contratista.
- Calendario laboral vigente en lugar visible.
- Libro de Matrícula del personal en orden y al día.
- Libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Copia de afiliación, en su caso, a la correspondiente Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades de la Seguridad Social, tanto propia como de los subcontratistas
- Copia de los documentos de cotización a la Seguridad Social, tanto propios como de los subcontratistas.
- Documento acreditativo de la aprobación del Plan de Seguridad y Salud o, en su defecto y con carácter provisional, del envío para su aprobación
- Documento acreditativo de la presentación del Plan de Seguridad y Salud a la autoridad laboral competente (basta con un sello de registro en un ejemplar)
- Libro de incidencias en materia de Seguridad y Salud adecuadamente habilitado
- Documento acreditativo de la existencia y acreditación de los Delegados de Prevención (en su caso)
- Acta de constitución del Comité de Seguridad y Salud (si es obligatorio) y, de sus reuniones periódicas.
- Documentos (contrato, pedido, etc) que acredite la relación de los subcontratistas
- Documentos que acrediten la información a los trabajadores sobre riesgos laborales y medidas de prevención
- Documento que acredite la entrega de los equipos de Protección Individual (E.P.I) a los trabajadores
- Toda la documentación exigible a la maquinaria instalada en la obra: certificados, libros de revisiones, permisos de instalaciones, etc.
- Estudio de puestos de trabajo en relación con el ruido.
- Copia de los partes de accidentes de trabajo del personal de obra, propio y de subcontratistas.

4. PROCESO CONSTRUCTIVO: FASES, EQUIPOS, RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES.

El análisis de los riesgos existentes en cada fase de los trabajos se ha realizado en base al proyecto y a la tecnología constructiva prevista en el mismo, común en los trabajos de urbanización de viales. De cualquier forma, puede ser variada por el Contratista siempre y cuando se refleje en el Plan de Seguridad y Salud, adaptado a sus medios.

Se describen a continuación las unidades de obra a realizar con las fases de ejecución, así como los equipos de trabajo y medios auxiliares y materiales previstos para su realización.

4.1 Trabajos Previos.

Se definen como todos aquellos trabajos que se deben realizar antes del comienzo de las obras, como son:

La preparación de accesos y zonas de acopios,
La señalización de las obras, el vallado de las obras,
El montaje de las instalaciones de higiene y bienestar: Oficinas, vestuarios
y aseos, comedor y botiquín, según corresponda.

Procedimientos, Equipos y Medios Auxiliares.

Se deberán llevar a cabo los trabajos que se indican a continuación:

1. Preparación de las superficies destinadas a oficinas, vestuarios, instalaciones, almacén y acopio de materiales.
2. Señalización de tráfico en las vías públicas afectadas.
3. Vallado para contención de peatones y cerramiento de la zona de actuación mediante vallas metálicas, dejando libre los vados de garaje, entradas a viviendas y pasos de peatones.
4. Señalización de obra.
5. Preparación de los accesos a la obra.

EQUIPO TÉCNICO	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES
• Grúa ó camión grúa. • Carretilla elevadora. • Vehículo de obra para transporte de personal.	• Elementos de izado y descarga: cables, ganchos, eslingas, etc. • Vallas de cerramiento con soporte de hormigón. • Vallas para señalización de paso de personas. • Señales de tráfico. • Barreras de seguridad, conos cintas, balizas, etc. • Señales de seguridad.

RIESGOS	PREVENCIÓN	PROTECCIÓN
• Caídas al mismo nivel. • Atropello por vehículos. • Golpes y atrapamientos durante la descarga y colocación de las vallas. • Sobreesfuerzos al manejar las vallas.	• Usar paleta de señalización. • Manejo y coordinación adecuado de las cargas. • Comprobar el buen estado de los elementos de izado. • Usar pórticos de balizamiento. • Realizar maniobras adoptando gestos codificados existentes.	• Buzo amarillo. • Casco. • Chaleco fluorescente. • Guantes. • Botas con puntera reforzada.

4.2 Instalación de casetas prefabricadas.

La habilitación de una superficie para el montaje de las instalaciones de higiene y bienestar (oficinas, vestuarios y aseos, comedor y botiquín), llevan consigo una serie de riesgos que se describen a continuación.

Procedimientos, Equipos y Medios Auxiliares.

Se deberán llevar a cabo los trabajos que se indican a continuación:

1. Habilitación de superficie existente o Realización de losa de hormigón armado.
2. Colocación de los anclajes de la losa.
3. Instalación de casetas prefabricadas.

EQUIPO TÉCNICO	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES
• Equipo de topografía (topógrafo y portamiras) • Equipo señalista.	• Elementos de medida (Nivel ó estación total, mira topográfica, cinta métrica.) • Elementos de marcado (estacas, clavos, tiza, pinturas, etc.) • Elementos de señalización.

RIESGOS	PREVENCIÓN	PROTECCIÓN
• Atropellos por vehículos. • Caídas al mismo nivel. • Golpes, cortes, erosiones.	• Evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos. • Evitar el uso de punteros con deformaciones en la zona de golpeo. • Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. Si existiesen, se emplearán miras dieléctricas.	• Amés con casco de seguridad. • Guantes. • Punteros con protector de golpes en manos. • Chalecos reflectantes. • Paleta de señalización. • Buzo amarillo. • Zapatos antideslizantes. • Señalización de obra. • Vallas contención peatones. • Banda de e señalización barandillas resistentes.

• Caídas de materiales transportados. • Dermatitis por contacto con hormigones y morteros. • Lesiones y cortes en manos, brazos y pies. • Proyección de gotas de hormigón en los ojos. • Ruido. • Sobreesfuerzos.	• aparte y desprovistas de los clavos y puntas. • Las armaduras antes de su colocación deben estar totalmente acabadas y revisadas. • Zona de trabajo limpia. • Colocar las armaduras desde el interior del forjado usando plataformas debidamente protegidas. • Vallas de seguridad.	• Se colocarán barandillas en los bordes de las zanjas. • Se utilizarán escaleras metálicas dotadas de zapatas antideslizantes.
---	---	---

4.3 replanteo

Es el conjunto de actividades que se requiere realizar para el posicionamiento y marcado de las obras en el terreno.

Procedimientos, Equipos y Medios Auxiliares.

Se deberán llevar a cabo las siguientes actuaciones:

1. Localización de las bases topográficas que se definen en el proyecto.
2. Situar, a partir de dichas bases, los puntos característicos que definen las obras a realizar.
3. Marcar dejando referencias que permitan realizar comprobaciones durante la ejecución. (marcas de tiza, estacas, etc.)



EQUIPO TÉCNICO	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES
- Equipo de topografía (topógrafo y portamiras) - Equipo señalista.	- Elementos de medida (Nivel ó estación total, mira topográfica, cinta métrica.) - Elementos de marcado (estacas, clavos, tiza, pinturas, etc.) - Elementos de señalización.

RIESGOS	PREVENCIÓN	PROTECCIÓN
- Atropellos por vehículos. - Caidas al mismo nivel. - Golpes, cortes, erosiones.	- Evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos. - Evitar el uso de punteros con deformaciones en la zona de golpeo. - Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. Si existiesen, se emplearán miras dieléctricas.	- Amés con casco de seguridad. - Guantes. - Punteros con protector de golpes en manos. - Chalecos reflectantes. - Palota de señalización. - Buzo amarillo. - Zapatos antideslizantes. - Señalización de obra. - Vallas contención peatones. - Banda de e señalización barandillas resistentes.

4.4 Servicios afectados. Localización y Precauciones.

Los servicios afectados deberán ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

Partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se replanteará sobre el terreno la situación teórica de los mismos, efectuando seguidamente una cata transversal hasta su localización.

Antes de iniciar cualquier actuación por debajo de la rasante del terreno, como demolición de pavimento, excavación o zanjas y como trabajo previo, se deberán conocer los servicios existentes y para ello, y dada la indefinición que habitualmente existe sobre su situación y profundidad, deberán efectuarse las catas necesarias para su localización, señalizándolas para su posterior control.

Procedimientos, Equipos y Medios Auxiliares.

El proceso de ejecución en la localización de servicios subterráneos deberá ser mecánico en la fase de demolición y manual en las fases de excavación y de apeo:

1. Demolición de la capa asfáltica y base de Hormigón o baldosa de acera en su caso mediante un martillo neumático o hidráulico.
2. Excavación del terreno hasta la localización del servicio, extrayendo a mano los materiales, avanzando con precaución cuando se estime que se está en la proximidad del mismo. La profundidad máxima a alcanzar no superará 1.5 m., por lo que no se requerirá entibación "a priori".
3. Desvío o apeo del servicio en su caso, que efectuará la compañía en caso de desvío o apeándolo adecuadamente en función del servicio que se trate.
4. Tapado o protección de la zona excavada.

EQUIPO TÉCNICO	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES
- Retroexcavadora - Compresor y martillo neumático. - Pisón neumático o bandeja vibratoria. - Pala cargadora o dumper autocargante.	- Material de señalización. - Material de apuntalamiento. - Herramientas de mano. - Contenedor para el escombros. - Escalera de mano.



RIESGOS	PREVENCIÓN	PROTECCIÓN
• Caídas. • Heridas inciso-contusas. • Contactos eléctricos. • Exposición a gases nocivos. • Desprendidos del subsuelo. • Atrapamientos. • Fracturas óseas.	• Conocimiento y uso de la maquinaria. • Colocación de alfombra aislante si hay cables eléctricos. • Cerramiento de la zona de excavación mediante vallas	• Ropa de trabajo. • Casco. • Guantes. • Cinturón antivibratorio. • Gafas. • Protector de oídos. • Guantes dieléctrico

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

4.5 Marcado, cortes y demolición de pavimentos.

Con el fin de facilitar la demolición del pavimento compuesto por piedra natural, se deberá realizar un corte limpio del pavimento, previamente a la demolición del firme, con maquina cortadora.

Procedimientos, Equipos y Medios Auxiliares.

Tras marcar en el pavimento las trazas de ambos bordes de la zona a demoler, se procederá a cortar la superficie de rodadura mediante una máquina cortadora de disco movida por motor de combustión. La cortadora tendrá sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante.

El corte será preferiblemente por vía húmeda y lo efectuará una persona especializada en su manejo.

La demolición se llevará a cabo mediante un martillo hidráulico acoplado a una maquina retroexcavadoras o directamente con el cazo si el terreno lo permite, o bien manualmente con compresor y martillo neumático. Si se trata de una calzada el puntero perforará a espacios regulares la capa de rodadura y base, (cortadas previamente), provocando su disgregación.

Después de la demolición y apilado del material extraído se procederá a la carga y transporte del material sobrante a vertedero.

El procedimiento a seguir en este tipo de trabajos será el siguiente:

1. Marcado y corte del pavimento con cortadora de disco.
2. Demolición mecánica con retroexcavadora con martillo rompedor ó bien, manual con compresor y martillo.
3. Carga y retirada de escombros a vertedero, mediante camión volquete.



EQUIPO TÉCNICO	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES
■ Maquina cortadora de asfalto. ■ Retroexcavadora con martillo hidráulico y cazo. ■ Compresor y martillos neumáticos. ■ Camión basculante.	■ Señales de tráfico. ■ Vallas de contención de peatones. ■ Valla de cerramiento.

RIESGOS	PREVENCIÓN	PROTECCIÓN
• Caídas. • Sobreesfuerzos. • Atropellos y atropamientos. • Golpes, cortes o heridas. • Exposición al ruido y vibraciones. • Vuelcos de la retroexcavadora. • Contactos eléctricos directos. • Proyecciones de partículas y fragmentos durante el corte • Caída de escombros de la caja de los camiones.	• Orden y limpieza en los tajos. • Acotar zona de trabajo. • Maniobras dirigidas por señalista. • No se situará personal junto a los camiones durante la carga de los mismos. • Precaución con líneas eléctricas aéreas y enterradas. • Los camiones no circularán con el volquete levantado.	• Ropa de trabajo. • Protectores auditivos. • Casco. • Guantes. • Gafas antiimpacto. • Vallas o cintas.

4.6 Excavaciones en zanjas.

Se tendrá presente los estudios geotécnicos del presente Proyecto y las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) vigentes sobre taludes, a efectos de cálculo del ángulo de la zanja de la excavación.

Procedimientos, Equipos y Medios Auxiliares.

La retroexcavadora, situada sobre el eje de la zanja, irá excavando desde el nivel del terreno original y avanzando.

Durante la excavación, es probable que aparezcan diferentes substratos: escombros, rellenos, arcillas, arenas etc., incluso pueden hallarse túneles o galerías, antigua acequias, conducciones fuera de servicio etc., Si tal cosa sucede varía notablemente la cohesión del terreno, por lo que se requerirá una observación permanente del frente de excavación, con el fin de seleccionar la entibación o perfil de la excavación adecuados.

Las tierras podrán ir siendo cargadas sobre camión directamente si han de transportarse a vertedero o bien ser depositadas en contenedores, o en cordón, al borde de la zanja, para poder ser utilizadas en el posterior relleno sobre la tubería si las prescripciones del Proyecto lo permiten.

EQUIPO TÉCNICO	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES
• Retroexcavadora con cazo. • Camión basculante.	• Útiles y herramientas (Pico, pala, capazo, etc.). • Vallado de protección (peatones y cerramiento). • Vallado de seguridad. • Escaleras de mano. • Planchas o pasarelas prefabricadas. • Topes de aproximación a la zanja.



RIESGOS	PREVENCIÓN	PROTECCIÓN
- Hundimientos y atropamientos. - Sobreesfuerzos. - Atropellos y atropamientos. - Exposición al ruido y vibraciones. - Vuelcos de la retroexcavadora. - Contactos eléctricos directos. - Caída de tierras. - Caídas al interior de la zanja. - Aparición de gases nocivos o inflamables del subsuelo por filtraciones de gas ciudad. - Incendios de los gases emanados o de combustibles de las máquinas.	- Acotar zona de trabajo. - Vigilancia de los taludes de la excavación. - Establecer zona libre de cargas. - No se permitirán trabajos simultáneos en distintos niveles de la misma vertical. - Usar topes de seguridad a base de tablonos de madera embutidos en el terreno. - Se colocarán pasos elevados. - La anchura de la zanja será la suficiente para permitir la realización de los trabajos. - Los camiones no circularán con el volquete levantado.	- Casco. - Ropa de trabajo. - Protectores auditivos. - Guantes. - Gafas antiimpacto. - Valla de protección. - Barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié). - Si existe posibilidad de presencia de gas, se empleará un equipo de detección. Y empleo de mascarillas antigas.

4.7 Pavimentación. Baldosín Hidráulico sobre solera de hormigón.

Procedimientos, Equipos y Medios Auxiliares.

El baldosín ditrecto de fábrica se transportará paletizado sobre camión grúa y se acopiará en obra, para posteriormente distribuirse en la misma.

Previamente a la colocación del pavimento se procederá a la limpieza de la base de hormigón existente y a la puesta en obra del mortero de aguarre.

EQUIPO TÉCNICO	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES
■ Mesa de corte agua. ■ Compactador de bandeja. ■ Camión grúa. ■ Carretilla elevadora. ■ Grupo electrógeno.	■ Pequeño material y herramientas ■ Vallas, balizas, señales y elementos de seguridad.

RIESGOS	PREVENCIÓN	PROTECCIÓN
- Caídas. - Atropellos. - Golpes. - Accidentes. - Quemaduras. - Cortes - Atrapamientos. - Ambiente pulvígeno. - Ruido.	- Revisiones de maquinaria. - Regar tajos. - El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones a los pulmones. - Las piezas de pavimento se transportarán en la obra sobre palets convenientemente encintados.	■ Calzado de seguridad. ■ Equipos filtrantes de partículas. ■ Guantes. ■ Ropa de protección. ■ Protectores auditivos.

4.8 Trabajos con hormigón.

Comprende los trabajos de puesta en obra de hormigón, elaborado en propia obra o de central externa.



RIESGOS	PREVENCIÓN	PROTECCIÓN
• Caídas. • Fallo de entibaciones. • Corrimiento de tierras. • Contactos con el hormigón. • Atrapamientos. • Vibraciones. • Ruido.	• Topes al final de recorrido de los camiones hormigonera. • Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 del borde de la excavación. • La maniobra de vertido será dirigida por una persona experta. • Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 4 metros.	• Casco. • Guantes. • Calzado de seguridad. • Calzado de protección. • Fajas y cinturones antivibraciones. • Ropa de protección. • Protectores auditivos. • Señalización de obra. • Topes de limitación de recorrido. • Barandillas resistentes y Vallas.

4.9 Trabajos con ferralla.

Comprende los trabajos de elaboración y manipulación de armaduras de ferralla.

RIESGOS	PREVENCIÓN	PROTECCIÓN
• Caídas. • Golpes y cortes. • Pinchazos y atrapamientos. • Hundimiento de la superficie de apoyo. • Electrocuciones.	• Zona delimitada para acopio y clasificación del acero y de la ferralla. • Orden y limpieza en la zona de trabajo. • Se extremarán precauciones en los transportes. • La ferralla montada se transportará siempre en posición horizontal. • No se utilizarán las armaduras para el soporte de cables eléctricos, lámparas, etc.	• Casco de seguridad. • Ropa de trabajo. • Calzado de seguridad, con puntera reforzada. • Guantes de cuero, salvo en el empleo de máquinas dobladoras eléctricas. • Cinturón portaherramientas.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

5.1 Protecciones individuales.

Se entenderá por “equipo de protección individual”, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

No suprimen ni corrigen el riesgo y únicamente sirven de escudo amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible la total eliminación del riesgo mediante el empleo de protecciones colectivas.

Estas protecciones deberán estar homologadas por el Ministerio de Trabajo y aquellas no definidas por dichas normas de homologación, deberán reunir las condiciones y calidades precisas para el correcto cumplimiento de su misión de protección.

Los equipos de protección individual deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.



5.2 Protecciones colectivas.

En su conjunto son muy importantes y se emplearán en función de los trabajos a ejecutar. Se pueden separar en dos tipos: uno de aplicación general, es decir que deben tener presencia durante toda la obra, por ejemplo señalización, instalación eléctrica, etc., otro tipo es el de los que se emplean solo en determinados trabajos, como andamios, barandillas etc.

Señalización.

Las obras deberán señalizarse conforme a la legislación vigente en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se deberá colocar la señalización normalizada que recuerda tanto a los trabajadores de la obra como al posible tráfico peatonal y rodado de los riesgos, obligaciones y prohibiciones existentes.

A modo indicativo se citan las posibles señales a utilizar:

- Riesgo de tropezar.
- Caída a distinto nivel.
- Prohibido pasar a los peatones.
- Entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Protección obligatoria de la cabeza.
- Vía obligatoria para peatones.
- Extintor.
- Cinta de balizamiento.
- Cono de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Obras, P-18.
- Prioridad al sentido contrario, R-5.
- Prioridad respecto al sentido contrario, R-6.
- Entrada prohibida, R-101.
- Sentido obligatorio, R-400a y R-400b.
- Giro a la derecha prohibido, R-302.

Se deberá de mantener en todo momento el acceso peatonal a las fincas mediante pasillos debidamente protegidos, señalizados y limpios, de aproximadamente 1 metro de anchura.

Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica que, con carácter general, ha de suministrar energía a los distintos núcleos de trabajo, cumplirá lo establecido en los Reglamentos de Baja y Alta tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria, así como la norma de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los cuadros de distribución estarán formados por armarios metálicos normalizados, con placa de montaje al fondo, fácilmente accesible desde el exterior. Para ello dispondrá de puerta con cerradura de resbalón con llave de triángulo y con posibilidad de poner un candado.



Dispondrán de seccionador de corte automático, toma de tierra, interruptor diferencial de 300 mA en el caso de que todas las máquinas estén puestas a tierra y los valores de la resistencia de estas no sobrepase los 20 ohmios. Para la protección de sobrecargas y cortacircuitos tendrán fusibles e interruptores automáticos magnetotérmicos. De este cuadro de distribución general, se efectuarán las tomas de corriente para los circuitos secundarios, que igualmente dispondrán de armarios con entrada de corriente estanco, con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros secundarios dispondrán de borna general de toma de tierra, de interruptor de corte omipolar, de tipo normal, cortacircuitos calibrados para cada una de las tomas, tres como máximo y diferencial de alta sensibilidad, (30 mA). En caso de máquinas portátiles en zonas de gran humedad, se contará con transformadores de 24 V. y se trabajará con esta tensión de seguridad.

Medidas de seguridad en instalaciones eléctricas en general:

Como normas generales de actuación en relación con estas instalaciones deben observarse las siguientes:

- Los bornes tanto de cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante.
- Los cables de alimentación a máquina y herramientas tendrán cubiertas protectoras del tipo antihumedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito.
- Está prohibida la utilización de las puntas desnudas de los cables, como clavijas de enchufe macho.
- En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos y en número suficiente para la sustitución de elementos deteriorados sin perjuicio para la instalación y las personas.
- Todas las líneas eléctricas quedarán sin tensión una vez finalizado el trabajo mediante corte del seccionador general
- Es condición imprescindible la revisión periódica de la instalación por parte de personal cualificado. Toda reparación se realizará previo corte de corriente siempre por personal cualificado.
- Los portalámparas serán de material aislante de forma que no produzcan contacto con otros elementos.
- Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados y con las llaves en poder de persona responsable. Se señalizará mediante carteles, el peligro de riesgo eléctrico así como el momento en que se están efectuando trabajos de conservación.

Medidas generales de seguridad.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos, ni a factores externos nocivos.

Los lugares de trabajo deberán disponer de suficiente luz natural o tener una iluminación artificial adecuada y suficiente.

Estas instalaciones deberán estar colocadas de tal manera que no supongan riesgo de trabajo para los trabajadores.

Las vías de circulación, escaleras y rampas deberán estar calculadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar sin que los trabajadores corran riesgo alguno.

Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Los conductores y personal encargado deberán tener una formación adecuada.



Los vehículos y maquinaria deberán estar equipados con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Habrà de considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal se produzca en la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal a las viviendas y comercios de las zonas que se atraviesan.

Es importante resaltar la obligatoriedad de la creación de pasillos para peatones y accesos a fincas, mediante vallas móviles para contención de peatones, debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de 1 metro, se mantendrán en todo momento limpios de material o restos de obra y estarán situados a una distancia tal de la obra que queden fuera del radio de acción de las actividades que en ella se den, haciendo especial mención a los movimientos de maquinaria.

Por otro lado, será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de las obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos de personas ajenas a la obra.

7. PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS.

Habrà de extremarse la precaución en la utilización de los medios de maquinaria, definiendo y señalizando las zonas de circulación y trabajo de la misma, protegiendo aquellos elementos y estructuras susceptibles de ser dañados y disponiendo los medios de seguridad en excavaciones, terraplenes y demás trabajos a efectuar en la ejecución de las obras.

Para ello se inspeccionarán previamente a la ejecución de cada trabajo, las condiciones del terreno existente y dichos elementos, realizando la selección de maquinaria, apeos, refuerzos, entibaciones y protecciones adecuadas para cada caso.

8. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida, cuyo importe asciende a **MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (1.441,30 €)** para Seguridad y Salud.

9. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.



La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el ANEJO III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

10. LIBRO DE INCIDENCIAS.

En la obra deberá existir, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado habilitado al efecto.

11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista adjudicatario elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que analizará, estudiará, desarrollará y cumplimentará las previsiones contenidas en este estudio.

El citado plan cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1627/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

12. CONCLUSIÓN

EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Ceutí, Septiembre 2017

El Ing. Téc. Obras Públicas e Ing. Civil

Fdo.: Domingo A. Sánchez Saorín



PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto de **“RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVENIDA DE LAS FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ”**, cuyo promotor es el Excmo. Ayuntamiento de Ceutí. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.*
- *Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)*
- *Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)*
- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)*
- *Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*

- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)*
- *Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril))*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)*
- *Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales*
- *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- *Ampliación 1 normativa del Estado*

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)
- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).

- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Decreto 2413/1973, d 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid), a las Grúas (p.ej.: Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y Orden 7881/1988, de la misma, sobre el carné de Operador de grúas y normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al Ayuntamiento de Ceutí, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.



Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales*, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención, la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el *Plan de Seguridad y Salud*, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.



El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrán a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.



El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuesto específico. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de este Pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstas aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las **vallas autónomas** de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los **pasillos cubiertos de seguridad** que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablonos embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablonos o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las **redes perimetrales de seguridad** con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm. y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm. o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las **redes verticales de protección** que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Las **redes de bandeja o recogida** se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Las **barandillas** de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo

Los **cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes** tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con



una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las **pasarelas y plataformas de trabajo** tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las **escaleras de mano** estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las **tomas de tierra** no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del **interruptor diferencial**, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo **cuadro eléctrico general**, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los **cuadros de distribución** deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los **elementos eléctricos**, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán **interruptores**, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los **tableros portantes de bases de enchufe** de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las **lámparas eléctricas portátiles** tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las **máquinas eléctricas** dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los **extintores** de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la **señalización** de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la intermediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.



Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuesto específico. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

En Ceutí, Septiembre de 2017

El Ing. Téc. Obras Públicas e Ing. Civil

Fdo.: Domingo A. Sánchez Saorín



ANEJO Nº 6 – CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Viscosidad del fluido: $1.15000000 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetro s mm
DN63	51.6
DN160	130.8

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{f \cdot \pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$

$$f = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{3.7D} + \frac{2.51}{Re \sqrt{f}} \right)$$



$$(ft)^{1/2} \quad 3.7 \cdot D \quad Re \cdot (ft)^{1/2}$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m³/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- ν es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- f_l es el factor de fricción en régimen laminar ($Re < 2500.0$)
- f_t es el factor de fricción en régimen turbulento ($Re \geq 2500.0$)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando f_l o f_t según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un n° de Reynolds igual a 2500.0.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	101.00	---	120.75	19.75	Pres. máx.
N2	101.00	---	122.36	21.36	
NC1	100.00	2.00000	129.29	29.29	
NC2	100.50	3.00000	126.46	25.96	
NC3	101.00	7.00000	124.98	23.98	
NC4	102.00	10.00000	124.75	22.75	Pres. mín.
NC5	100.50	1.40000	121.32	20.82	
NC7	101.00	1.50000	120.37	19.37	
NC8	101.00	1.25000	120.40	19.40	
SG1	130.00	-26.15000	133.00	3.00	



5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinaciones: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N2	38.60	DN63	-2.75000	-1.61	-1.32	Vel.mín. Vel.máx.
N1	NC7	26.93	DN63	1.50000	0.38	0.72	
N1	NC8	34.48	DN63	1.25000	0.35	0.60	
N2	N3	41.26	DN63	1.40000	0.52	0.67	
N2	NC2	47.20	DN63	-4.15000	-4.10	-1.98	
N3	NC5	41.31	DN63	1.40000	0.52	0.67	
N4	NC1	104.16	DN160	26.15000	2.85	1.95	
N4	SG1	31.47	DN160	-26.15000	-0.86	-1.95	
NC1	NC2	119.06	DN160	24.15000	2.82	1.80	
NC2	NC3	117.74	DN160	17.00000	1.48	1.27	
NC3	NC4	48.63	DN160	10.00000	0.24	0.74	

5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N2	38.60	DN63	2.75000	1.61	1.32
N1	NC7	26.93	DN63	1.50000	0.38	0.72
N1	NC8	34.48	DN63	1.25000	0.35	0.60
N2	N3	41.26	DN63	1.40000	0.52	0.67
N2	NC2	47.20	DN63	4.15000	4.10	1.98
N3	NC5	41.31	DN63	1.40000	0.52	0.67
N4	NC1	104.16	DN160	26.15000	2.85	1.95
N4	SG1	31.47	DN160	26.15000	0.86	1.95
NC1	NC2	119.06	DN160	24.15000	2.82	1.80
NC2	NC3	117.74	DN160	17.00000	1.48	1.27
NC3	NC4	48.63	DN160	10.00000	0.24	0.74

Se indican los mínimos de los valores absolutos.



Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N2	38.60	DN63	2.75000	1.61	1.32
N1	NC7	26.93	DN63	1.50000	0.38	0.72
N1	NC8	34.48	DN63	1.25000	0.35	0.60
N2	N3	41.26	DN63	1.40000	0.52	0.67
N2	NC2	47.20	DN63	4.15000	4.10	1.98
N3	NC5	41.31	DN63	1.40000	0.52	0.67
N4	NC1	104.16	DN160	26.15000	2.85	1.95
N4	SG1	31.47	DN160	26.15000	0.86	1.95
NC1	NC2	119.06	DN160	24.15000	2.82	1.80
NC2	NC3	117.74	DN160	17.00000	1.48	1.27
NC3	NC4	48.63	DN160	10.00000	0.24	0.74



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA
REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA,
GANADERÍA Y PESCA
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

PROYECTO DE **RENOVACIÓN DE RED DE
ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS
FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ**

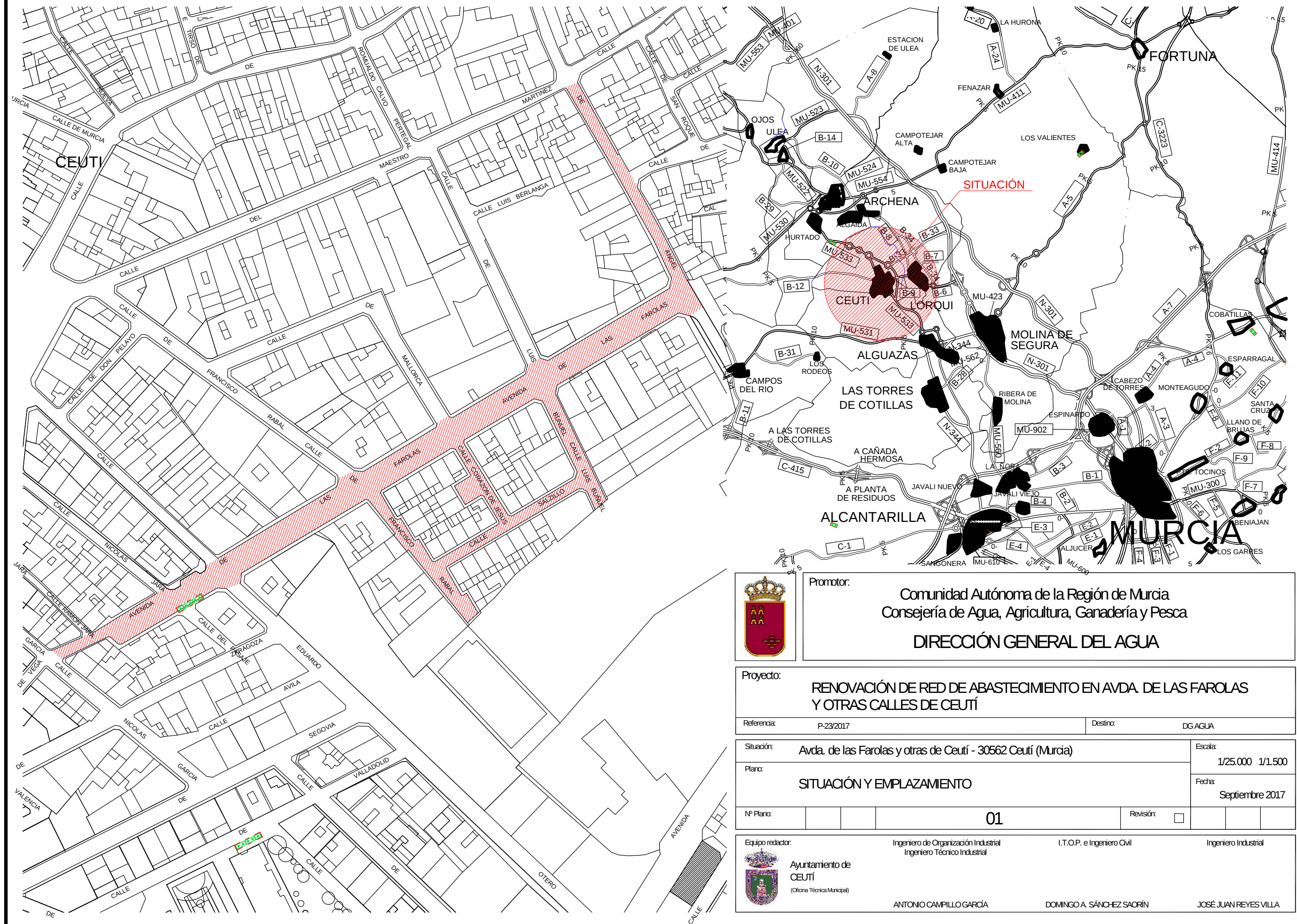
EMPLAZAMIENTO: Avda. de las Farolas y Otras
30.562 CEUTÍ (Murcia)

PROMOTOR: **DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA**

**P
L
A
N
O
S**

ÍNDICE DE PLANOS

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- PLANTA GENERAL. ESTADO ACTUAL RED DE ABASTECIMIENTO
- 3.- PLANTA GENERAL. ACTUACIONES PROPUESTAS
- 4.- PLANTA DE IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS I
- 5.- PLANTA DE IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS II
- 6.- DETALLES TIPO
- 7.- SEGURIDAD Y SALUD. PLANTA GENERAL DE SEÑALIZACIÓN Y ACOPIOS
- 8.- SEGURIDAD Y SALUD. SEÑALIZACIÓN RIESGOS I
- 9.- SEGURIDAD Y SALUD. SEÑALIZACIÓN RIESGOS II
- 10.- SEGURIDAD Y SALUD. DETALLE ASEO QUÍMICO PORTÁTIL



Promotor:

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Proyecto:

RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS FAROLAS
Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ

Referencia:

P-23/2017

Destino:

DG AGUA

Situación:

Avda. de las Farolas y otras de Ceuti - 30562 Ceuti (Murcia)

Escala:

1/25.000 1/1.500

Plano:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fecha:

Septiembre 2017

Nº Plano:

01

Revisión:

☐

Equipo redactor:



Ayuntamiento de
CEUTÍ
(Oficina Técnica Municipal)

Ingeniero de Organización Industrial
Ingeniero Técnico Industrial

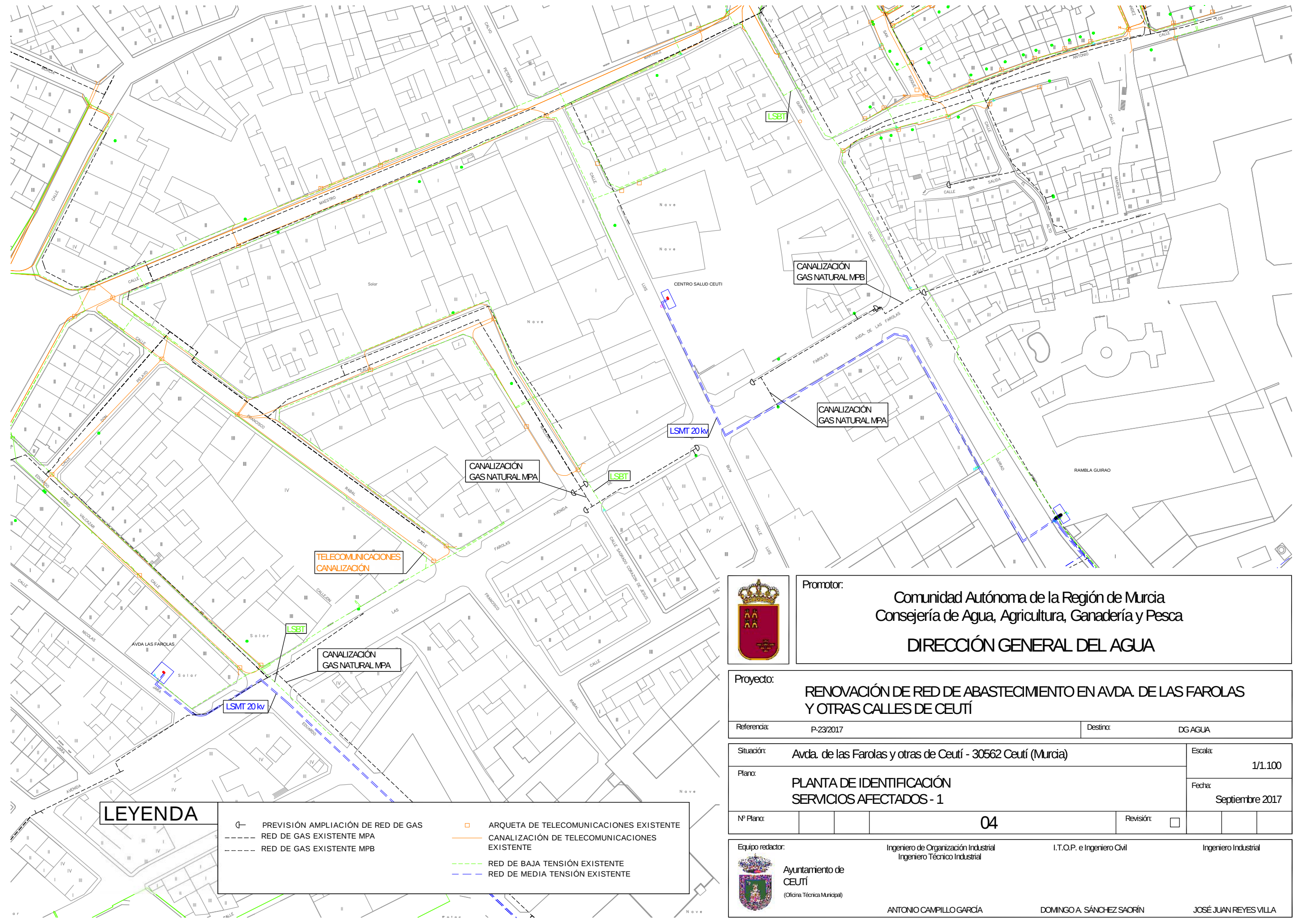
ANTONIO CAMPILLO GARCÍA

I.T.O.P. e Ingeniero Civil

DOMINGO A. SÁNCHEZ SAORÍN

Ingeniero Industrial

JOSÉ JUAN REYES VILLA



LEYENDA

- PREVISIÓN AMPLIACIÓN DE RED DE GAS
- RED DE GAS EXISTENTE MPA
- RED DE GAS EXISTENTE MPB
- ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES EXISTENTE
- CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES EXISTENTE
- RED DE BAJA TENSIÓN EXISTENTE
- RED DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE



Promotor:
Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Proyecto:
RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ

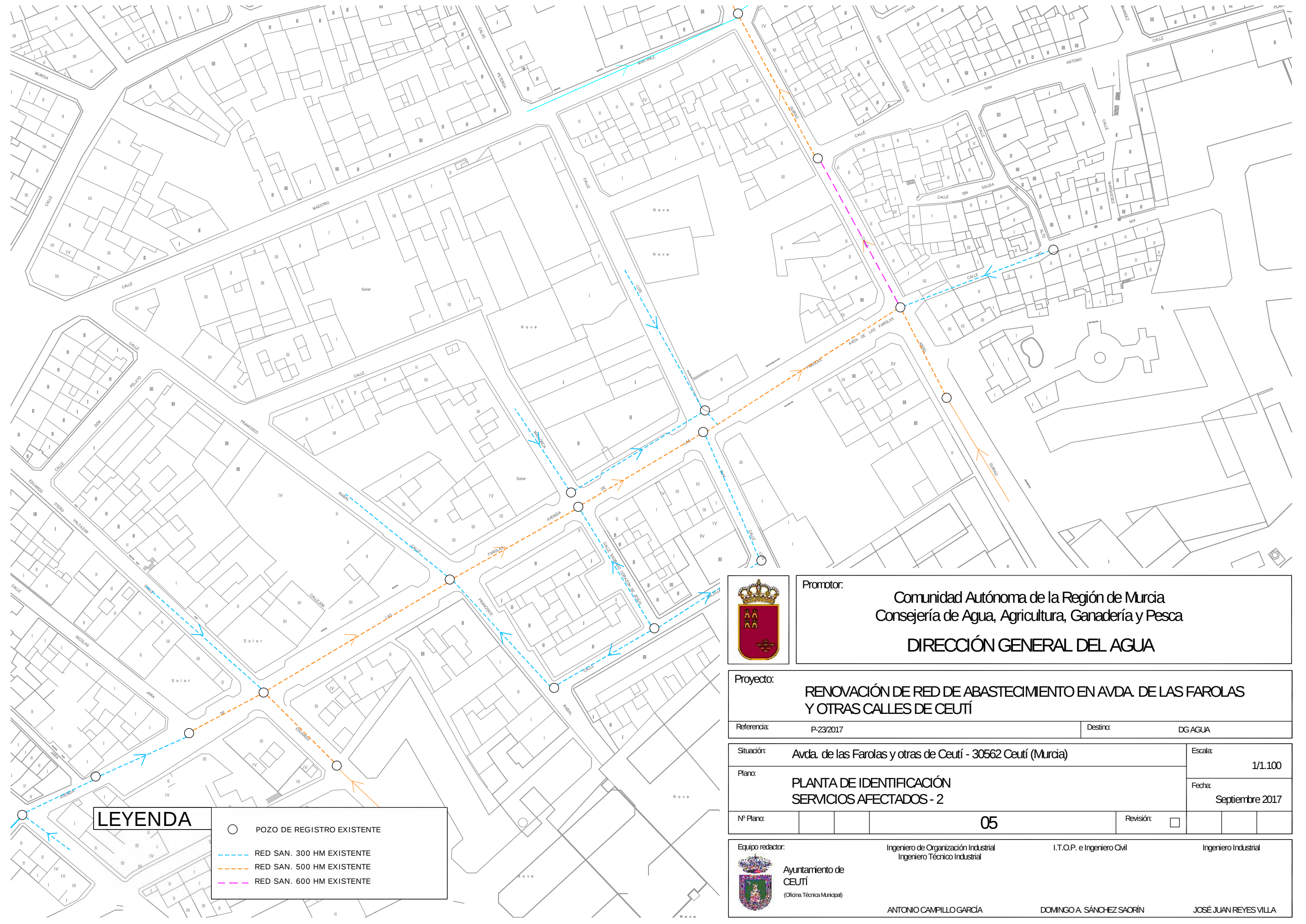
Referencia: P-23/2017 Destino: DG AGUA

Situación: Avda. de las Farolas y otras de Ceutí - 30562 Ceutí (Murcia) Escala: 1/1.100

Plano: **PLANTA DE IDENTIFICACIÓN SERVICIOS AFECTADOS - 1** Fecha: Septiembre 2017

Nº Plano: 04 Revisión:

Equipo redactor:
Ayuntamiento de CEUTÍ
(Oficina Técnica Municipal)
Ingeniero de Organización Industrial
Ingeniero Técnico Industrial
I.T.O.P. e Ingeniero Civil
Ingeniero Industrial
ANTONIO CAMPILLO GARCÍA **DOMINGO A. SÁNCHEZ SAORÍN** **JOSÉ JUAN REYES VILLA**



LEYENDA

POZO DE REGISTRO EXISTENTE

RED SAN. 300 HM EXISTENTE

RED SAN. 500 HM EXISTENTE

RED SAN. 600 HM EXISTENTE

Promotor:

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Proyecto:

RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ

Referencia:

P-23/2017

Destino:

DG AGUA

Situación:

Avda. de las Farolas y otras de Ceutí - 30562 Ceutí (Murcia)

Plano:

PLANTA DE IDENTIFICACIÓN
SERVICIOS AFECTADOS - 2

Escala:

1/1.100

Fecha:

Septiembre 2017

Nº Plano:

05

Revisión:

Equipo redactor:

Ayuntamiento de
CEUTÍ
(Oficina Técnica Municipal)

Ingeniero de Organización Industrial
Ingeniero Técnico Industrial

I.T.O.P. e Ingeniero Civil

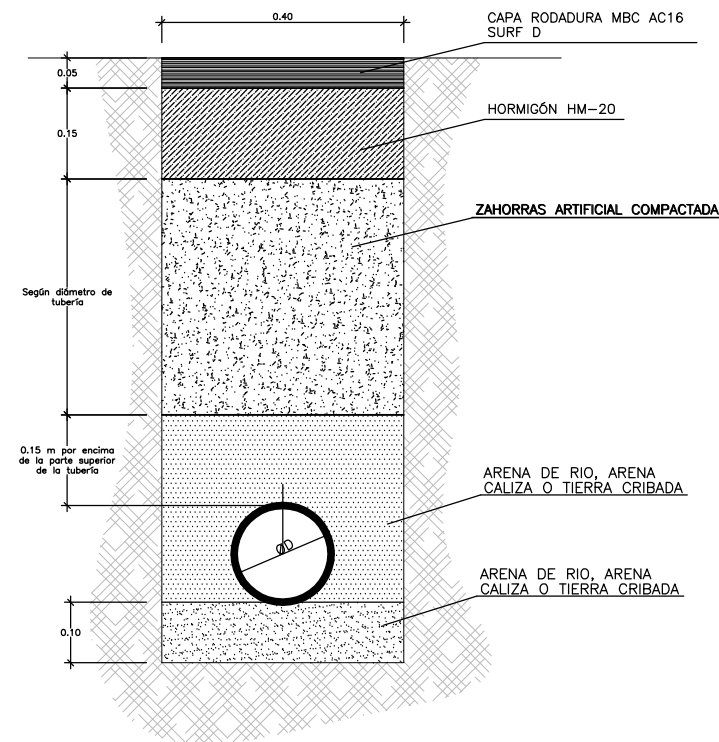
Ingeniero Industrial

ANTONIO CAMPILLO GARCÍA

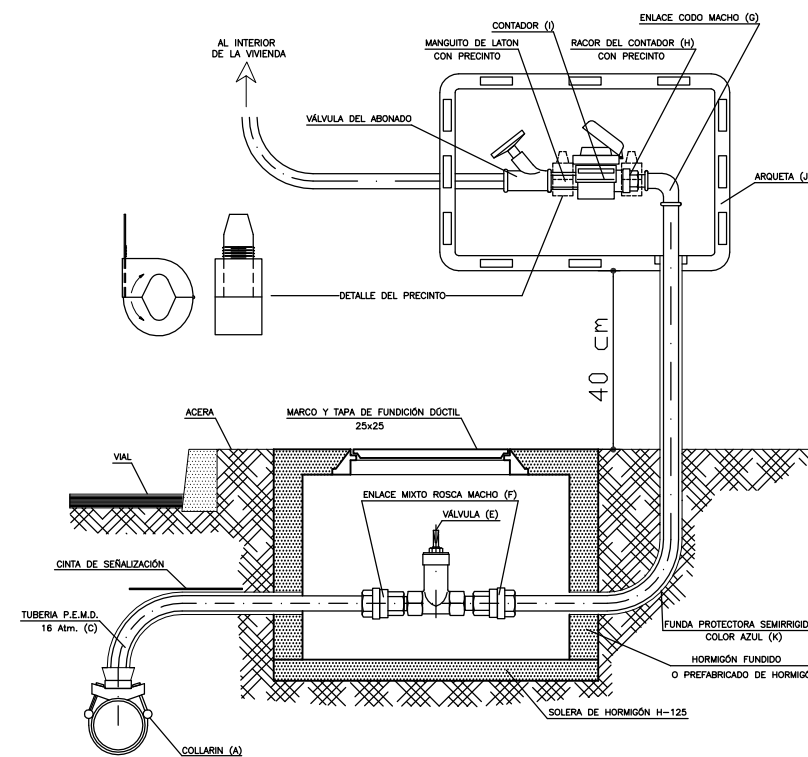
DOMINGO A. SÁNCHEZ SAORÍN

JOSÉ JUAN REYES VILLA

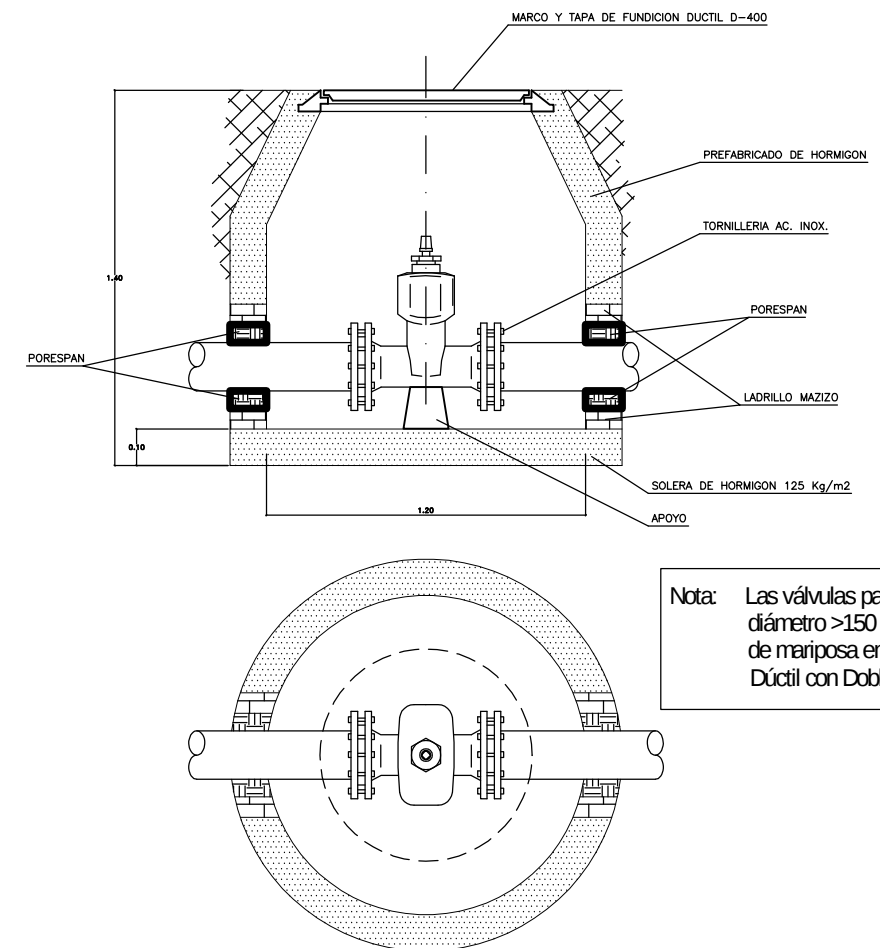
ZANJA TIPO



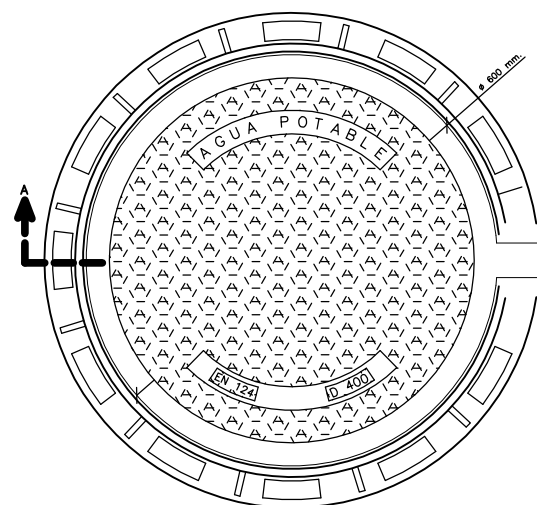
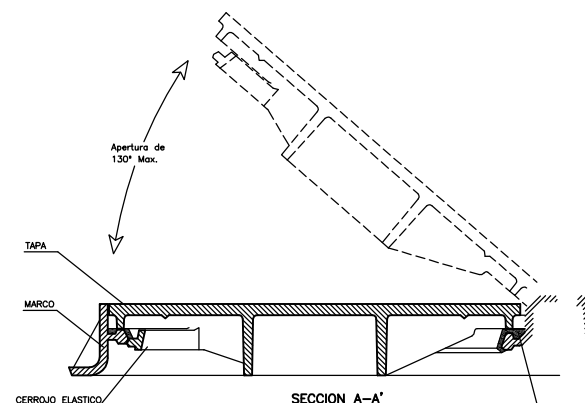
DETALLE DE ACOMETIDA



POZO DE REGISTRO
VÁLVULA DE C/E



TAPA PARA POZO REGISTRO
AGUA POTABLE



Promotor:

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Proyecto:

RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS FAROLAS
Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ

Referencia:

P-23/2017

Destino:

DG AGUA

Situación:

Avda. de las Farolas y otras de Ceutí - 30562 Ceutí (Murcia)

Escala:

S/E

Plano:

DETALLES TIPO

Fecha:

Septiembre 2017

Nº Plano:

06

Revisión:

□

Equipo redactor:



Ayuntamiento de
CEUTÍ
(Oficina Técnica Municipal)

Ingeniero de Organización Industrial
Ingeniero Técnico Industrial

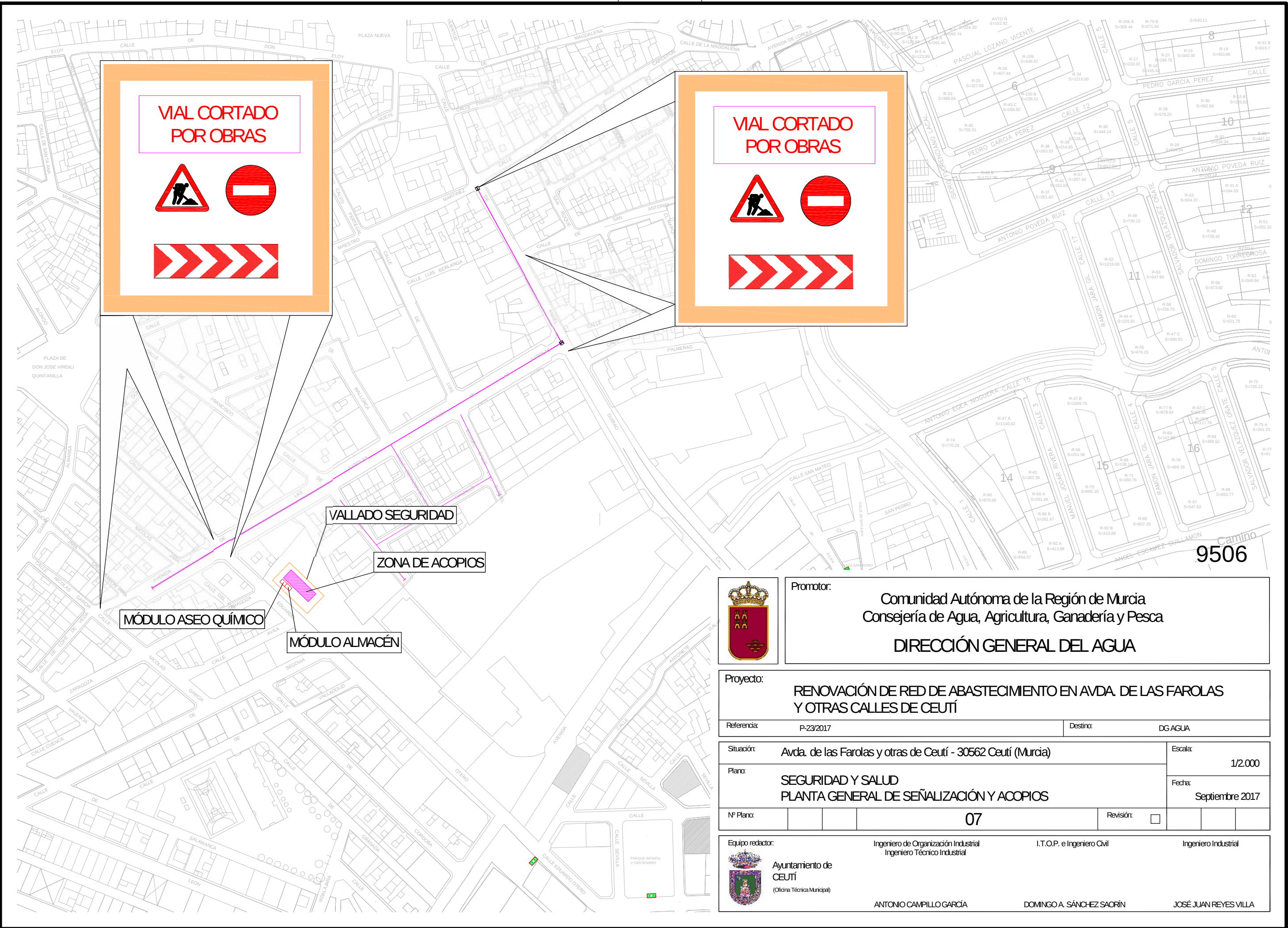
ANTONIO CAMPILLO GARCÍA

I.T.O.P. e Ingeniero Civil

DOMINGO A. SÁNCHEZ SAORÍN

Ingeniero Industrial

JOSÉ JUAN REYES VILLA





Promotor:

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Proyecto:

RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ

Referencia:	P-23/2017	Destino:	DG AGUA
-------------	-----------	----------	---------

Situación:	Avda. de las Farolas y otras de Ceutí - 30562 Ceutí (Murcia)	Escala:	1/2.000
Plano:	SEGURIDAD Y SALUD PLANTA GENERAL DE SEÑALIZACIÓN Y ACOPIOS	Fecha:	Septiembre 2017

Nº Plano:	07	Revisión:	☐
-----------	----	-----------	--------------------------

Equipo redactor:	Ingeniero de Organización Industrial Ingeniero Técnico Industrial	I.T.O.P. e Ingeniero Civil	Ingeniero Industrial
 Ayuntamiento de CEUTÍ (Oficina Técnica Municipal)	ANTONIO CAMPILLO GARCÍA	DOMINGO A. SÁNCHEZ SAORÍN	JOSÉ JUAN REYES VILLA

SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN OBRA



CLASE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TL-1		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-2		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-3		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-4		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-5		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-6		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-7		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)

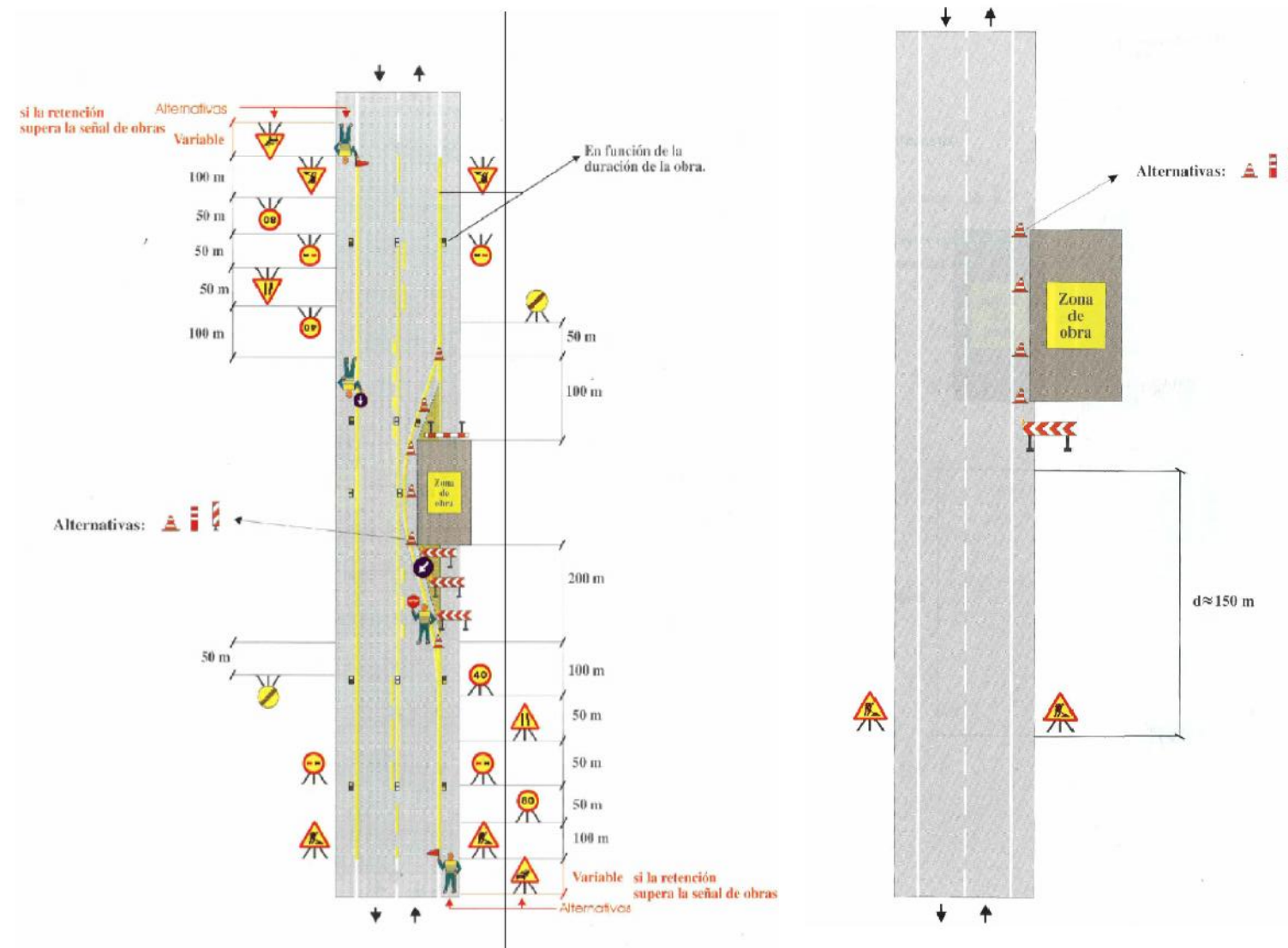
CLASE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TL-1		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-2		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-3		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-4		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-5		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-6		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-7		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)

CLASE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TL-1		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-2		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-3		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-4		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-5		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-6		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-7		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)

CLASE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TL-1		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-2		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-3		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-4		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-5		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-6		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-7		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)

CLASE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TL-1		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-2		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-3		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-4		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-5		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-6		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-7		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)

CLASE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TL-1		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-2		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-3		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-4		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-5		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-6		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)
TL-7		SEÑAL DE PROHIBICIÓN (PROHIBICIÓN)



Promotor:

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Proyecto:

RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS FAROLAS
Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ

Referencia:

P-23/2017

Destino:

DG AGUA

Situación:

Avda. de las Farolas y otras de Ceutí - 30562 Ceutí (Murcia)

Escala:

S/E

Plano:

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN RIESGOS 1

Fecha:

Septiembre 2017

Nº Plano:

08

Revisión:

□

Equipo redactor:



Ayuntamiento de
CEUTÍ
(Oficina Técnica Municipal)

Ingeniero de Organización Industrial
Ingeniero Técnico Industrial

ANTONIO CAMPILLO GARCÍA

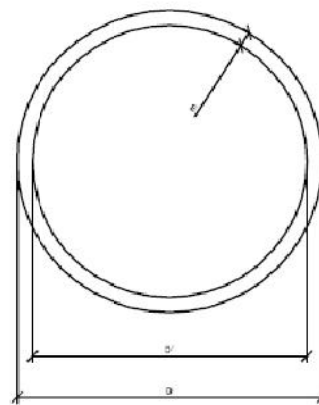
I.T.O.P. e Ingeniero Civil

DOMINGO A. SÁNCHEZ SAORÍN

Ingeniero Industrial

JOSÉ JUAN REYES VILLA

SEÑALES DE ADVERTENCIA				
MATERIAS INFLAMABLES	MATERIAS EXPLOSIVA	VEHICULOS DE MANUTENCIÓN	PELIGRO EN GENERAL	RIESGO ELÉCTRICO
MATERIAS TÓXICAS	CARGAS SUSPENDIDAS	RIESGO TROPEZAR	CAIDA A DISTINTO NIVEL	
SEÑALES DE PROHIBICIÓN				
PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO	PROHIBIDO PASAR A PEATONES	PROHIBIDO A LOS VEHICULOS MANUTENCIÓN	ENTRADA PROHIBIDA PERSONAS NO AUTORIZADAS
NO TOCAR	AGUA NO POTABLE			
SEÑALES DE OBLIGACIÓN				
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA MANOS
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIG. CONTRA CAÍDAS	VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES
OBLIGACIÓN GENERAL				



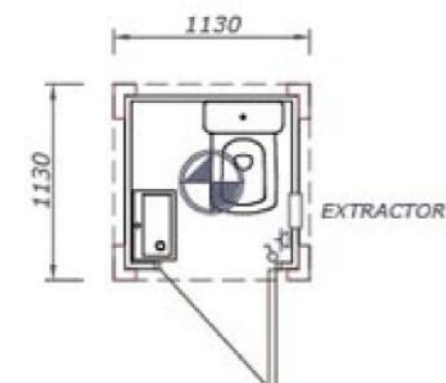
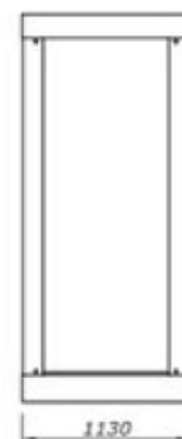
DIMENSIONES EN mm.		
D	D'	m
841	757	42
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑALES LUCHA CONTRA INCENDIOS			
MANQUERA PARA INCENDIOS	ESCALERA DE MANO	EXTINTOR	TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS
DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)			
SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO			
VÍA SALIDA O SOCORRO	PRIMEROS AUXILIOS	TELÉFONO DE SALVAMENTO	
DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)			

TELEFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCIÓN DE LA OBRA
	BOMBEROS	112 968 305757
	POLICIA NACIONAL	091
	GUARDIA CIVIL	062
	CENTRO DE SALUD	968 621262
	CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA	
	AMBULANCIAS URGENCIAS	968 232744
	HOSPITALES	968 369500



	Promotor: Comunidad Autónoma de la Región de Murcia Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA				
Proyecto: RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ					
Referencia: P-23/2017			Destino: DG AGUA		
Situación: Avda. de las Farolas y otras de Ceutí - 30562 Ceutí (Murcia)				Escala: S/E	
Plano: SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN RIESGOS 2				Fecha: Septiembre 2017	
Nº Plano:		09		Revisión:	☐
Equipo redactor:  Ayuntamiento de CEUTÍ (Oficina Técnica Municipal) Ingeniero de Organización Industrial Ingeniero Técnico Industrial ANTONIO CAMPILLO GARCÍA I.T.O.P. e Ingeniero Civil DOMINGO A. SÁNCHEZ SAORÍN Ingeniero Industrial JOSÉ JUAN REYES VILLA					



- interruptor
 2x36 w
 A/A ventana
- T.C. 16 A
 2x36 w estancia
 A/A split
- 2 RJ45+4TC 16A
 plafon 75w
 convector

	Promotor: Comunidad Autónoma de la Región de Murcia Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA			
Proyecto: RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ				
Referencia: P-23/2017	Destino: DG AGUA			
Situación: Avda. de las Farolas y otras de Ceutí - 30562 Ceutí (Murcia)	Escala: S/E			
Plano: SEGURIDAD Y SALUD DETALLE DE ASEO QUÍMICO PORTÁTIL	Fecha: Septiembre 2017			
Nº Plano: 10	Revisión: ☐			
Equipo redactor: Ayuntamiento de CEUTÍ (Oficina Técnica Municipal)	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;"> Ingeniero de Organización Industrial Ingeniero Técnico Industrial ANTONIO CAMPILLO GARCÍA </td> <td style="width: 33%;"> I.T.O.P. e Ingeniero Civil DOMINGO A. SÁNCHEZ SAORÍN </td> <td style="width: 33%;"> Ingeniero Industrial JOSÉ JUAN REYES VILLA </td> </tr> </table>	Ingeniero de Organización Industrial Ingeniero Técnico Industrial ANTONIO CAMPILLO GARCÍA	I.T.O.P. e Ingeniero Civil DOMINGO A. SÁNCHEZ SAORÍN	Ingeniero Industrial JOSÉ JUAN REYES VILLA
Ingeniero de Organización Industrial Ingeniero Técnico Industrial ANTONIO CAMPILLO GARCÍA	I.T.O.P. e Ingeniero Civil DOMINGO A. SÁNCHEZ SAORÍN	Ingeniero Industrial JOSÉ JUAN REYES VILLA		



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA
REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA,
GANADERÍA Y PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

PROYECTO DE **RENOVACIÓN DE RED DE
ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS
FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ**

EMPLAZAMIENTO: Avda. de las Farolas y Otras
30.562 CEUTÍ (Murcia)

PROMOTOR: **DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA**

**P
L
I
E
G
O

P
-
T
-
P
-**



ÍNDICE

0. GENERALIDADES

- 0.1. Definición y ámbito de aplicación.
- 0.2. Documentos que definen las obras y que sirven de base a la contrata, y relación entre estos documentos.
- 0.3. Representantes de la administración y del contratista.
- 0.4. Obras accesorias.
- 0.5. Reglamentación y disposiciones oficiales.

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

- 1.1. Tubería
- 1.2. Reposición de servicios.
- 1.3. Reposición de pavimentos.

2. MATERIALES BÁSICOS.

- 2.1. Condiciones generales.
- 2.2. Condiciones de las aguas a utilizar.
- 2.3. Condiciones de las arenas.
- 2.4. Condiciones de las gravas.
- 2.5. Condiciones de las zahorras.
- 2.6. Condiciones de las tierras.
- 2.7. Condiciones de los cementos.
- 2.8. Condiciones de los hormigones.
 - 2.8.1. Condiciones generales
 - 2.8.2. Materiales
 - 2.8.3. Tipificación.
 - 2.8.4. Dosificación.
 - 2.8.5. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- 2.9. Acero en barras corrugadas.
- 2.10. Mallas electrosoldadas.
- 2.11. Condiciones de los puntales.
- 2.12. Condiciones de los paneles metálicos para encofrado
- 2.13. Encofrados especiales y cimbras.
- 2.14. Condiciones de los elementos modulares para entibaciones y apuntalamientos.
- 2.15. Tuberías, condiciones generales.
- 2.16. Condiciones de los tubos de PVC.
- 2.17. Condiciones de los tubos de polietileno de alta densidad.
- 2.18. Condiciones de materiales auxiliares para pozos de registro.
- 2.19. Materiales auxiliares para arquetas.
- 2.20. Condiciones de las mezclas bituminosas en caliente.
- 2.21. Otros materiales.
- 2.22. Examen y prueba de los materiales. Materiales defectuosos.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

- 3.1. Desbroce del terreno.
- 3.2. Derribos de cimientos y contenciones.
- 3.3. Demoliciones de elementos de vialidad y pavimentos.
- 3.4. Excavaciones de zanjas, pozos y cimientos.
- 3.5. Apuntalamientos y entibaciones.
- 3.6. Relleno y compactación de zanjas y pozos.
- 3.7. Terraplenado y compactación de tierras y áridos.
- 3.8. Pozos de registro.



- 3.9. Elementos auxiliares para pozos de registro.
- 3.10. Instalación de tuberías.
- 3.11. Arquetas cuadradas para canalizaciones.
- 3.12. Pavimentos de mezcla bituminosa en caliente.
- 3.13. Hormigonado.
- 3.14. Encofrado.
- 3.15. Acero en barras corrugadas.
- 3.16. Mallas electrosoldadas.
- 3.17. Obras no especificadas en el presente Pliego.
- 3.18. Señalización durante las obras.
- 3.19. Seguridad y salud.

4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

- 4.1. Condiciones generales.
 - 4.1.1. Precios unitarios
 - 4.1.2. Materiales sustituidos
 - 4.1.3. Unidades de obra no previstas.
 - 4.1.4. Obra aceptable e incompleta.
 - 4.1.5. Medición y abono.
- 4.2. Medición y abono de las unidades de obra.
 - 4.2.1. Excavaciones.
 - 4.2.2. Encofrados y hormigones.
 - 4.2.3. Tuberías.
- 4.3. Tratamiento de no conformidades.
 - 4.3.1. Hormigones.
 - 4.3.2. Relleno de zanjas.

5. DISPOSICIONES GENERALES.

- 5.1. Personal de contratista.
- 5.2. Libro de Órdenes.
- 5.3. Programas de trabajo.
- 5.4. Plazos de ejecución y garantía.
- 5.5. Recepción
- 5.6. Ensayos.
- 5.7. Contradicciones y omisiones del proyecto.
- 5.8. Permisos y licencias.
- 5.9. Gastos a cargo del contratista.

6. ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA



0. GENERALIDADES

0.1. Definición y ámbito de aplicación.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pretende recoger todas las especificaciones técnicas de aquellas unidades que hayan de ejecutarse para la perfecta y completa realización de los trabajos.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo "PPTP"), constituye el conjunto de normas que, juntamente con lo señalado en los planos del proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo. Las relaciones contractuales entre el Contratista y la Administración y fijar la Normativa Legal a la que tanto aquellos trabajos como estas Entidades están sujetas.

Las instrucciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares serán de aplicación a la construcción, dirección e inspección de las obras que se definen en el "*PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVENIDA DE LAS FAROLAS Y OTRAS CALLES EN CEUTÍ*".

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales "PTG" aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976 (6/2/76) para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto.

El citado Documento se considera modificado por las Ordenes Circulares 21-1-88 (BOE nº 29), 8-5-1989 (BOE nº 118), 28-9-1989 (BOE nº 242), Nº 322/97, N.º 325/97, Nº 326/2000, Nº 5/2001 y Nº 10/2002.; Ordenes Ministeriales de 27-12-99, 28-12-99 y de 13-2-02.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán en su caso sobre las del General en caso de que la Dirección facultativa así lo determine.

0.2. Documentos que definen las obras y que sirven de base a la contrata, y relación entre estos documentos.

La definición de las obras, en cuanto a su naturaleza y características físicas, queda establecida en el presente Pliego.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

Lo mencionado en este Pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento, y que ésta tenga precio en el presupuesto.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que, por el Ingeniero o el Contratista, se advierta en estos documentos, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación de Replanteo.

Según el vigente Pliego de Condiciones Generales para la contratación de Obras Públicas, en sus artículos 5 y 7, los documentos que sirven de base a la contrata son los siguientes:

1. El presente Pliego de Condiciones.
2. Los cuadros de precios.
3. Los planos, teniendo en cuenta que los de detalle son preceptivos frente a los de conjunto, en lo que a cotas y disposiciones se refiere.
4. Los Presupuestos Parciales y el General de Licitación.
5. Los Planos de ejecución y de detalle y las órdenes escritas que, con arreglo a este Pliego, dicte el Ingeniero.

En caso de incompatibilidad, hay que tener en cuenta que cada documento excluye a los siguientes y es excluido por los anteriores.

De estos documentos, la Contrata puede pedir copia, pagando los gastos materiales de su confección.

0.3. Representantes de la administración y del contratista.

La Entidad contratante designará al Ingeniero Director de las Obras que, por sí o por aquellas personas que él designe para su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato, asumiendo la representación de la Administración frente al Contratista.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará al técnico competente que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración, a todos los efectos que se requieren durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse de él sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las Obras.

No podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Ingeniero Director de la obra.

El Ingeniero Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo la responsabilidad de la



demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista, en tal caso.

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Ingeniero Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Ingeniero Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Ingeniero Director, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Ordenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Se hará constar en él las instrucciones que el Ing. Director estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

Libro de incidencias. Constarán en el libro de incidencias todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados con resumen de los resultados o relación de los documentos que estos recogen.
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cual ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente, y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

En el "Libro de incidencias" se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra o la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista. La custodia de éste libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección de las obras.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiaran como anejo al "Libro de incidencias".

0.4. Obras accesorias.

A los efectos de este Pliego, se entiende por obras accesorias: la apertura de cauces artificiales para desagüe, las rectificaciones o desvíos de obras, cauces o conducciones existentes, la consolidación de obras ya construidas que pudieran ser afectadas, y en general cuantas obras de importancia secundaria no se hayan previsto (sin que exista proyecto o condiciones para el Contratista). En ningún caso podrá entenderse



que estas obras representan modificación del Contrato.

Las obras accesorias se construirán con arreglo a los proyectos particulares que redacte el Ingeniero durante la ejecución de las obras, según se vaya conociendo su necesidad, quedando sujetas a las condiciones del presente Pliego que le sean aplicables y a las que rijan para las demás obras semejantes que tengan proyecto definitivo.

0.5. Reglamentación y disposiciones oficiales.

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, además de las indicadas en el presente pliego:

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, además de las indicadas en el presente pliego:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el TRLCSP.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la ley de contratos de las administraciones publicas.
- Pliego de cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de estas obras.
- Normativa urbanística del Municipio. Prescripciones de Carácter Local.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 y las modificaciones realizadas del mismo por orden circular.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua potable, aprobado por O. de 28 de julio de 1.974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (O.M. de 15 de diciembre de 1.986).
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (R.D. 842/2002, modificado por R.D. 560/2010 de 7 de mayo)
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el RDL 1/2001, de 20 de julio.
- N.O.F. Normas del Instituto Eduardo Torroja sobre obras de fábrica.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- RC-08 Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.
- "Normas UNE vigentes, del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, que afectan a los materiales y obras del presente proyecto".
- Normas de Carreteras 8.3-IC "Señalización de obra" (31-8-87).
- Ley 38/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, en materia de información y consulta de los trabajadores y en materia de protección de los trabajadores asalariados en caso de insolvencia del empresario
- Ley 54/03 de reforma del Marco Normativo en Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, modificada parcialmente por la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por el RD 337/2010 de 19 de marzo.
- R.D. 485/1997 Sobre señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.D. 486/1997 Sobre las normas mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997 Sobre manipulación de cargas.
- R.D. 488/1997 Sobre condiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo con pantallas de visualización.



- R.D. 664/1997 Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
- R.D. 667/1997 Sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.
- R.D. 773/1997 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
- R.D. 1215/1997 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (R.D. 1627/97).
- Normas UNE que sean de aplicación a los materiales contemplados en el presente proyecto.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Y, en general, cuantas prescripciones figuren en los reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales vigentes durante el periodo de ejecución de las obras o de sus instalaciones auxiliares.

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

1.1. Tubería .

Las tuberías de abastecimiento como sus acometidas domiciliarias proyectados se ubican en Avenida de las Farolas, travesías Francisco Rabal y Luis Buñuel, C/ Ángel Guirao, C/ Sagrado Corazón y Salzillo.

Las secciones y tipología de las tuberías son:

Las características del colector empleado son:

- La infraestructura a introducir será a base de tubería de PEAD de 160 mm PN 10 colocada en la C/ Farolas y C/ Ángel Guirao (red troncal) y PEAD de 63 mm PN 10 en las travesías Francisco Rabal y Luis Buñuel, así como en la calles Sagrado Corazón y Salzillo.

La canalización indicada, se colocará sobre cama de arena de 10 cm de espesor en la base de la zanja, con un relleno posterior de 10 cm por encima de su generatriz superior. Las acometidas domiciliarias se restituirán todas en dicho ámbito, mediante tubería de PEAD de 32 mm PN 10, insertadas en la red general mediante collarín de toma en carga y llave de corte de esfera de 1" situada junto a la edificación.

Se ha previsto mejorar la sectorización hidráulica de la zona, ejecutando cuatro registros para alojamiento de válvulas, mediante anillos de hormigón prefabricado de 100 cm de diámetro interior y 1,20 m de altura sobre solera de HM-20/B/20/IIa y empleo de cemento sulforresistente. La tapa será de fundición tipo D-400. En dichos registros se ubicarán las correspondientes válvulas de compuerta de fundición PN16 de 100 mm de diámetro interior y tornillería de sujeción en acero inoxidable. El esquema hidráulico se muestra en los planos correspondientes.

Posteriormente se restituirán las canalizaciones mediante relleno con zahorra artificial, en tongadas sucesivas de 25 cm mediante pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98 % del PM, según UNE 103501. Previo a la cota de rasante, se realizará una capa de hormigón en masa fabricado en central HM-20/20/I de 15 cm de espesor, para conferir una protección mecánica a la infraestructura soterrada.

1.2. Reposición de servicios.

En los planos correspondientes, figuran todas las reposiciones previstas en los cruces con los servicios existentes, así como las demoliciones y reposiciones del pavimento necesarias.



1.3.- Reposición de pavimentos

Se prevé la adecuada reposición de los pavimentos en los que se actúa:

- Viales públicos: Restitución mediante M.B.C. tipo AC 16 surf D de 5 cm de espesor.

La parte de aceras afectada por las sustituciones de las acometidas domiciliarias, se repondrá ejecutando las piezas de bordillo afectadas (bordillo recto de hormigón, doble capa con sección normalizada de calzada C6, colocada sobre base de hormigón no estructural HNE 20/P/20 de espesor uniforme 10 cm). Se restituirá el pavimento de acera mediante baldosines de terrazo exterior similar al existente de 40x40 cm sentado sobre firme HNE 20/P/20.

2. MATERIALES BÁSICOS.

2.1. Condiciones generales.

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán la normativa vigente y en especial la normativa relacionada en el apartado 0.5 del presente PPTP que les sea de aplicación. En caso de discrepancias entre la normativa relacionada será la Dirección Técnica de la obra quien dirima que precepto deberá cumplirse al respecto.

El contratista informará al Director de la obra sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación mínima de un mes al momento de empleo con objeto de que aquel pueda proceder al encargo de los ensayos que considere necesarios. Todos los materiales que se vayan a utilizar en la obra deberán ser previa y expresamente aprobado por la Dirección facultativa, siendo posible sin otra justificación el rechazo automático en aquellos que se hayan utilizado sin este trámite previo, sin que haya objeto de pago alguno por ello.

El hecho de que en un determinado momento pueda aceptarse un material no presupondrá la renuncia al derecho de su posterior rechazo, si se comprobara defectos de calidad o de uniformidad.

En caso de rechazo, el contratista estará obligado a retirar el material y/o la unidad de obra ejecutada dejando la obra en idénticas condiciones al estado previo a la puesta en obra de la unidad afectada sin derecho a abono alguno y haciéndose cargo de todos aquellos perjuicios que hubiera causado la utilización del material rechazado.

En caso de ser preciso el uso de algún material no incluido en el presente PPTP, el Contratista seleccionará aquel que mejor se adapte al uso a que va ser destinado y presentará cuantas muestras, informes, etc. que pueda lograr de los fabricantes, al objeto de demostrar ante el Director la idoneidad del producto seleccionado y proceder al citado trámite de aprobación.

Si la información y garantías no bastaran al Director, es podrá ordenar la realización de ensayos recurriendo a laboratorios especializados. En caso de disconformidad prevalecerá el criterio del Director.

Todo material no aceptado será inmediatamente retirado de la obra de forma inmediata, salvo autorización expresa y por escrito del Director.

Todos los ensayos realizados para la aceptación de los materiales así como todos aquellos que se realicen al amparo de la normativa citada en el apartado 0.5 y del presente PPTP serán realizados por laboratorios o entidades conforme indicaciones de la Dirección Facultativa y con cargo al contratista sin que por ello tenga derecho a abono alguno.

2.2. Condiciones de las aguas a utilizar.

Definición Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón.
- Elaboración de mortero.
- Elaboración de pasta de yeso.
- Riego de plantaciones.
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.



- Humectación de bases o subbases.
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc. Características generales

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno PH (UNE 7-234) ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130) ≤ 15 g/l
- Sulfatos, expresados en SO_4 - (UNE 7-131) ≤ 1 g/l
- Ion cloro, expresado en CL- (UNE 7-178) ≤ 6 g/l
- Hidratos de carbono (UNE 7-132) 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter ≤ 15 g/l

Si tiene que utilizarse para la confección de un hormigón destinado a una estructura con armaduras pretensadas o postensadas el límite del ion cloro CL-(UNE 7-178) es de $\leq 0,25$ g/l.

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Normativa de obligado cumplimiento

EHE-08- Instrucción de Hormigón estructural.

PG-3.

2.3. Condiciones de las arenas.

Definición

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o silíceas o mármoles blancos y duros.

Se han considerado los siguientes tipos:

Arena de mármol blanco.

Arena para confección de hormigones, de origen:

- De piedra calcárea.
- De piedra granítica o silícea.
- Arena para la confección de morteros. Características generales

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la D.F.

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Normativa de obligado cumplimiento *Arena para la confección de hormigones:* EHE-08. Instrucción de Hormigón Estructural. *Arena para la confección de morteros:*

2.4. Condiciones de las gravas.

Definición

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

Confección de hormigones.

Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos.

Material para drenajes.



Material para pavimentos. Su origen puede ser:

- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales.
- Áridos procedentes del reciclaje de derribos de construcción. Los áridos naturales pueden

ser:

- De piedra granítica o silíceo.
- De piedra caliza.

Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:

- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo.
- Áridos reciclados procedentes de hormigón.
- Áridos reciclados mixtos.
- Áridos reciclados prioritariamente naturales.

Características generales

Los áridos procedentes de reciclaje de derribo no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y ser la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la D.F.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Normativa de obligado cumplimiento

Grava para la confección de hormigones:

EHE-08. Instrucción de Hormigón Estructural.

Grava para pavimentos:

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE

Nº 213 del 5,9), O.M. del 21.1.88 (BOE Nº 29 del 3.2.), O.M. del 8.5.89 (BOE Nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE Nº 242 del 9.10).

Grava para drenaje

5-1-IC 1965 Instrucción de Carreteras Drenajes.

5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenajes superficiales.

2.5. Condiciones de las zahorras.

Definición

Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de central. En el relleno de zanjas se utilizarán zahorras artificiales, compuesta por áridos de machaqueo.

La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:



Cernido ponderal acumulado (%)		
Tamiz UNE		
ZA (40)	ZA (25)	ZÄÄ
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 micras	6-20	8-22
80 micras	0-10	0-10

La fracción retenida por el tamiz 5 (UNE 7-050) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50 % para el resto de tráficos, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.

Índice de lajas (NLT - 354/74) ≤ 35

Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):

Tráfico T0 y T1 < 30

Resto de tráficos < 35

Equivalente de arena (NLT- 113/72):

- Tráfico T0 y T1 > 35
- Resto de tráficos > 30

El material será no plástico, según las normas NLT - 105/72 y NLT - 106/72.

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De forma que no se alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

Normativa de obligado cumplimiento

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes (P.G.-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (6/2/76) para la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto. El citado Documento se considera modificado por las siguientes órdenes:

Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE nº 29).; Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE nº 118); Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (BOE nº 242); Orden Circular 297/88T, de 29 de marzo de 1988; Orden Circular 294/87T ;Orden Circular 299/89T de 23 de febrero 1989 ; Orden Circular 311/90 C y E de 23 de marzo de 1990; Orden Circular 322/97 ; Orden de 27 de diciembre de 1999 (BOE 22-1-2000); Conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados; Orden de 28 de diciembre de 1999 (BOE 28-1-2000); Elementos de señalización, balizamiento y defensa de carreteras. Orden; Circular 326/00. Geotecnia Vial.

2.6. Condiciones de las tierras.

Definición

Tierras naturales procedentes de excavaciones y de aportación.

Se han considerado los siguientes tipos, conforme a lo indicado en el PG3:

- Tierra seleccionada.
- Tierra adecuada.
- Tierra tolerable. *Tierra seleccionada*



Elementos de tamaño superior a 8 cm.²: Nulo Elementos que pasan por el tamiz 0,08 mm. (UNE 7-050):

<25% Límite líquido (NLT - 105/72): < 30 Índice de plasticidad: <10 Índice CBR (NLT - 111/78): >10

Inflado dentro del ensayo CBR: Nulo Contenido de materia orgánica: Nulo *Tierra adecuada*:

Elementos de medida superior a 10 cm.²: Nulo Límite líquido (NLT- 105/72): <40 Densidad del Próctor normal >= 1,750 Kg./dm³ Índice CBR (NLT - 111/78): >5 Inflado dentro del ensayo CBR:<2% Contenido de materia orgánica: <1% *Tierra tolerable*:

Contenido de piedras de D> 15 cm.²: <= 25% en peso. Se cumplirán una de las siguientes condiciones:

A:

Límite líquido (L.L.): <40 B:

Límite líquido (L.L.): <65 Índice de plasticidad: > (0,6 x L.L. - 9) Densidad del Próctor normal: >= 1, 450 kg/dm³ Índice CBR (NLT - 111/78): >3 Contenido de materia orgánica: <2% Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada y de forma que no se alteren sus condiciones.

Normativa de obligado cumplimiento

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras

y puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: : O.M. del 31.7.86 (BOE Nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE Nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE Nº 118 del 18.5), O.M. del 18.9.89 (BOE Nº 242 del 9.10), O.M. del 27.12.99 (BOE, 22.1.00) y O.M. del (BOE 28.1.00), O.FOM 1382 DEL 16-5-02 (BOE 11-6-02).

2.7. Condiciones de los cementos.

Empleo

Los tipos de cemento a utilizar en este Proyecto serán los denominados Portland y Portland con adiciones.

No obstante, durante la realización de las obras, el Ingeniero Director de las Obras podrá modificar el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

Por ello, el Contratista de las obras deberá realizar a su cargo los ensayos necesarios en el terreno para determinar si el tipo de cemento previsto en Proyecto es viable.

En el caso de que los ensayos determinasen un tipo de suelo de carácter agresivo o incompatible con el cemento a utilizar, se deberá variar éste, sin que por ello tenga el Contratista derecho a abono alguno.

Prescripciones y características de los cementos

Todo cemento a emplear en obra habrá de cumplir cuanto se establece en el RC-08 Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos y en el Art. 202 de la Orden de 27 de diciembre de 1999 (BOE 22-1-2000) "Conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados).

Además, cumplirá, entre otras, las siguientes Normas UNE citadas:

- UNE 80 301:1996. Cementos comunes. "Composición, especificaciones y criterios de conformidad".
- UNE 80 303:1996. Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar
- UNE 80 305:1996. Cementos Blancos.
- UNE 80 306:1995. Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307:1996. Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310:1996. Cementos de aluminato de calcio.

Las características específicas de cada tipo de cemento serán las que a continuación se mencionan.

Portland (CEM I)



- Denominación. Cemento Portland.
- Designación. Tipo CEM I, clase 42,5R/.
- Composición principal: Clinker 95-99%
- Componentes adicionales: 1-5%

- Prescripciones mecánicas:
 - Resistencia a compresión mínima a 7 días. 20 N/mm.².
 - Resistencia a compresión mínima a 28 días. 35 N/mm.².
 - Resistencia a compresión máxima a 28 días. 55 N/mm.².
- Prescripciones físicas:
 - Principio de fraguado > 60 min.
 - Final de fraguado < 12 horas.
 - Expansión Le Chatelier (máx.) 10 mm..
- Características químicas:
 - Pérdida al fuego (PF) 5% (máx.).
 - Residuo insoluble (RI) 5% (máx.).
 - Trióxido de azufre (SO₃) 4% (máx.).
 - Cloruros (Cl) 0,1% (máx.).

Portland con escoria resistente a los sulfatos (CEM II 42.5 R/SR)

Denominación: Cemento portland con escoria, resistente a los sulfatos (CEM II 42.5 R/SR).

Designación: Tipo CEM II - S/42.5R/SR.

- Composición principal:

Clinker: 65-94%.

Escoria Siderúrgica (S): 6 - 35 %.

- Componentes Adicionales:

Pueden ser uno o varios entre escoria siderúrgica, puzolana natural, cenizas volantes o <filler> calizo, a menos que sea un componente principal del cemento. La proporción en tanto por ciento estará comprendida entre 0 y 5.

Prescripciones mecánicas: Resistencia a compresión mínima a 2 días: 13,5 N/mm.² Resistencia a compresión mínima a 28 días: 35 N/mm.² Resistencia a compresión máxima a 28 días: 55 N/mm.²

Prescripciones físicas: Igual que el Portland (I-42.5R).

- Prescripciones químicas:

Pérdida al fuego (PF): 5% (máx.)

Residuo insoluble (RI): 5% (máx.)

Trióxido de azufre (SO₃): 4,5% (máx.)

Cloruros (Cl): 0,1% (máx.)

Prescripciones adicionales a los cementos resistentes a los sulfatos (SR).

Se consideran cementos resistentes a los sulfatos aquellos que por su composición y por la constitución de su clinker cumplan las prescripciones del vigente Pliego RC-97.



Para el caso particular del cemento Portland con escoria será:

CARACTERÍSTICAS	PORTLAND CON ESCORRENTIA (II-S)
C ₃ A Máx. (%)	6
C ₃ A + C ₄ AF Máx. (%)	22

(*) Los contenidos de C₃A y C₄ AF se determinarán según las Normas UNE 80.304/86.

Prescripciones y características generales

En general los cementos a utilizar en proyecto cumplirán las condiciones siguientes:

- La expansión en la prueba de autoclave habrá de ser inferior al siete por mil (0,7‰).
- El contenido de cal total libre en el cemento (óxido cálcico más hidróxido cálcico), determinado según el método de ensayo UNE 7.251 (ASTM C114-61), deberá ser inferior al uno con dos por ciento (1,2%) del peso total.
- El contenido de aluminio tricálcico (C₃A) no excederá del seis por ciento (6%) del peso del cemento.
- El contenido de silicato tricálcico (C₃S) no excederá del cincuenta por ciento (50%) del peso del cemento.
c) Es admisible sustituir la condición d) por la siguiente: la suma del contenido en el cemento de aluminato tricálcico (CeA) y de silicato tricálcico (C₃S) no excederá del cincuenta y ocho por ciento (58%) del peso del cemento. Presentará un contenido en ferroaluminato tetracálcico FAC₄ tal que la suma de los contenidos de AC₃ y FAC₄ sea inferior al 18%.
- El Cálculo de los contenidos de C₃A y C₃S se hará por el concepto de la composición potencial del cemento.
- Las resistencias del mortero normal de cemento en ensayos realizados de acuerdo con el Pliego de Condiciones para recepción de Conglomerantes Hidráulicos, deberán alcanzar a los veintiocho días (28) y sobre el noventa por ciento (90%) de las probetas, una resistencia no inferior a cuatrocientos kilogramos por centímetros cuadrados (400 Kg./cm²).
- El cemento habrá de tener características homogéneas durante la ejecución de cada obra, y no deberá presentar desviaciones en su resistencia, a la rotura por compresión a los veintiocho días (28), superiores al diez por ciento (10%) de la resistencia media del noventa por ciento (90%) de las probetas ensayadas, eliminando el cinco por ciento (5%) de los ensayos que hayan dado resistencias más elevadas, y el cinco por ciento (5%) de los ensayos correspondientes a las resistencias más bajas.
El número mínimo de resultados de ensayos para aplicar la anterior prescripción será de treinta (30).
- La norma anterior relativa a la regularidad de la resistencia a compresión puede sustituirse por la equivalencia siguiente:

El coeficiente de dispersión (desviación media cuadrática relativa) de los resultados de rotura a compresión a veintiocho (28) días, considerados como mínimo treinta (30) resultados, no será superior a seis centésimas (0,06).

- La temperatura del cemento a su llegada a la obra no será superior a sesenta grados centígrados (60°), ni a cincuenta grados centígrados (50°) en el momento de su empleo.

Recepción y almacenamiento

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista. El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón.

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se traspasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70°C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40° C (o de la temperatura ambiente más 5°C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse mediante ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio del párrafo anterior.



Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aíslen totalmente de la humedad.

Si el período de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando el ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio expuesto en el párrafo anterior.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aíslen totalmente de la humedad.

Si el período de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio expuesto en el párrafo anterior.

2.8. Condiciones de los hormigones.

2.8.1. Condiciones generales.

Se definen como hormigones los productos formados por la mezcla de cemento, agua, áridos y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

2.8.2. Materiales.

Los materiales que necesariamente se utilizan son los definidos para estas obras en los artículos del presente Pliego de Condiciones y cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan en los mismos.

2.8.3. Tipificación.

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con la resistencia característica especificada del hormigón a los veintiocho días, tipo de consistencia, tamaño máximo del árido en milímetros y la designación del ambiente (clase de exposición), de acuerdo con el artículo 39.2 de la EHE-08, se establecen los tipos de hormigón que se indican en la siguiente tabla:

HORMIGÓN TIPO	Rk A COMPRESIÓN N/mm. ²	EMPLEO
HA-30/B/20/Qb	30	Hormigón armado
HA-25/B/20/IIa	25	Hormigón armado
HNE-20/B/20	20	Hormigón no estructural

2.8.4. Dosificación.

La dosificación de los materiales debe en todo caso, ser aceptada por el Ingeniero Director de las Obras y se atenderá a las prescripciones que según los artículos 37.3.1 y 37.3.2 dicta la norma EHE de acuerdo a la clase de exposición adoptada. La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón, se hará siempre en peso, con la única excepción del agua, cuya dosificación se hará en volumen.

Dosificación del cemento se hará en kilogramos por metros cúbicos.

Dosificación de los áridos: La dosificación de los áridos a utilizar se hará en kilogramos por m³.

Dosificación del agua: La dosificación del agua se hará por metro cúbico.

Dosificación de los aditivos:



Cuando se estime pertinente, podrá emplearse como adiciones del hormigón, todo tipo de productos sancionados por la experiencia, y que hayan sido definidos en el presente Pliego.

Las dosificaciones deberán ser fijadas por el Ingeniero Director a la vista de las circunstancias que concurren en cada tipo de obra.

2.8.5. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La ejecución de cualquier mezcla de hormigón en obra no deberá iniciarse hasta que su correspondiente fórmula de trabajo haya sido estudiada y aprobada por el Ingeniero Director.

Dicha fórmula señalará, exactamente, el tipo de cemento a emplear, la clase y tamaño del árido grueso, la consistencia del hormigón y los contenidos, en peso de cemento, árido fino y árido grueso, y en volumen el agua, todo ello por metro cúbico de mezcla.

En todo caso, las dosificaciones elegidas deberán ser capaces de proporcionar hormigones que poseen las cualidades mínimas de resistencia.

Para confirmar este extremo antes de iniciarse las obras y una vez fijados los valores óptimos de la consistencia de tales mezclas en función de los medios de puesta en obra, tipo encofrados, etc., se fabricarán cinco masas representativas de cada dosificación, determinándose su asiento en cono de Abrams, y moldeándose, con arreglo a las normas indicadas en el método de ensayo M.E. 1.8d., un mínimo de seis probetas por cada dosificación correspondiente a cada tipo de hormigón. Conservadas estas probetas en ambiente normal se romperán a los veintiocho días (M.E. 1.8d de la Instrucción Especial para Estructuras de Hormigón Armado del I.E.T.C.C.).

Asimismo, si el Ingeniero Director lo considera pertinente, deberán realizarse ensayos de resistencia a flexo-tracción. Los asientos y resistencias características obtenidas se aumentarán y disminuirán respectivamente, en un quince por ciento para tener en cuenta la diferente calidad de los hormigones ejecutados en laboratorio y en obra, y se comprobarán con los límites que se prescriban. Si los resultados son favorables, la dosificación puede admitirse como buena.

Al menos de una de las cinco amasadas correspondientes a cada dosificación se fabricará doble número de probetas, con el fin de romper la mitad a los siete días y de deducir el coeficiente de equivalencia entre la rotura a los siete días y a los veintiocho días.

La fabricación del hormigón en la misma obra, deberá ser autorizada expresamente por el Ingeniero Director.

Los niveles de control se ajustarán a lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) y a lo que señale el director de la Obra.

2.9. Acero en barras corrugadas.

Definición y características de los elementos

Definición:

Barras corrugadas de acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón. Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados. La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial. Se prohíbe el uso de alambres lisos o corrugados como armaduras pasivas longitudinales o transversales, con las siguientes excepciones:

- Mallas electrosoldadas.
- Armaduras básicas electrosoldadas.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068 y UNE 36-065, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811). Medidas nominales:



Diámetro nominal e (mm.)	Área de la sección transversal S (mm. ²)	Masa (Kg./m)
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1260	9,86

Características mecánicas de las barras:

Designación	Clase de acero	Límite elástico f_y en N/mm. ² no menor que (1)	Carga unitaria de rotura f_s en N/mm. ² no menor que (1)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación f_s/f_y en ensayo no menor que (2)
B 400 S	Soldable	400	440	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05
(1) Para cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal. (2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.					

Designación	Límite elástico Re (MPa)	Resist. a la tracción Rm (MPa)	Relación Re-real/ Re-nominal	Alarg. de rotura s/base de 5 diámetros	Alarg. total carga máx.	Relación Rm/Re
IB 400 SD	≥ 400	≥ 480	$\geq 1,20$	$\geq 20\%$	9%	$\geq 1,20$ $\leq 1,35$
IB 500 SD	≥ 500	≤ 575	$\geq 1,25$	$\geq 12\%$	8%	$\geq 1,15$ $\leq 1,35$

Composición química:

Análisis UNE	C % máx.	Ceq. (según UNE 36-068) % máx.	P % máx.	S % máx.	N % máx.
36-068					
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90°C (UNE 36-068 y UNE 36-065): Nula

Tensión de adherencia (UNE 36-068 y UNE 36-065):

- Tensión media de adherencia:

- $D < 8 \text{ mm.} : > 6,88 \text{ N/mm.}^2$



- $8 \text{ mm.} < D < 32 \text{ mm.:} > (7,84-0,12 D) \text{ N/mm.}^2$
- $D > 32 \text{ mm.:} > 4,00 \text{ N/mm.}^2$
- Tensión de rotura de adherencia:
 - $D < 8 \text{ mm.:} > 11,22 \text{ N/mm.}^2$
 - $8 \text{ mm.} < D < 32 \text{ mm.:} > (12,74-0,19 D) \text{ N/mm.}^2$
 - $D > 32 \text{ mm.:} > 6,66 \text{ N/mm.}^2$ Tolerancias:
- Sección barra:
 - Para $D < 25 \text{ mm.:} \geq 95\%$ sección nominal
 - Para $D > 25 \text{ mm.:} \geq 96\%$ sección nominal
- Masa: $\pm 4,5\%$ masa nominal.
- Ovalidad:

Diámetro nominal e (mm.)	Diferencia máxima (mm.)
6	1
8	1
10	1,50
12	1,50
14	1,50
16	2,00
20	2,00
25	2,00
32	2,50
40	2,50

Condiciones de suministro y almacenaje

Condiciones generales:

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
 - El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el Art. 1 de la norma EHE-08.
 - El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
 - El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los Arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE-08.

El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.

- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
 - Resultado del ensayo de las características mecánicas.
 - Resultado del ensayo de las características geométricas.
 - Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas).
 - Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas).

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: $< 1\%$.



Normativa de obligado cumplimiento

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE 36068:1994 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

UNE 36065:2000 EX Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.

2.10. Mallas electrosoldadas.

Definición y características de los elementos

Definición:

Malla de barras corrugadas o alambres corrugados, que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto.

Características generales:

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni sopladados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068 y UNE 36-065, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

Los diámetros nominales de los alambres corrugados se ajustarán a la serie (mm.): 5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14.

Cumplirán las especificaciones de la UNE 36-092.

Características de los nudos (UNE-EN ISO 15630-2):

- Carga de rotura de los nudos: $0,3 \times S_m \times R_e$ (S_m = Área de la sección transversal nominal del elemento sometido a tracción, barra de mayor diámetro de las del nudo) (R_e = Límite elástico garantizado de los nudos).
- N° máximo de nudos sin soldar o desenganchados: 2% del total.
- N° máximo de nudos sin soldar o desenganchados en una barra: 20% del total.
- Anchura del panel: 2,15 m.
- Longitud del panel: 6 m.

Prolongación de las barras longitudinales más allá de la última barra transversal: 1/2 retícula. Prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal: 25 mm. Características mecánicas:

Designación de los alambres	Ensayo doblado-desdoblado $\alpha = 90^\circ$ d (diámetro mandril)	Ensayo de tracción			
		Límite elástico f_y [N/mm.2]	Carga unitaria f_s [N/mm.2]	Alargamiento de rotura [%] sobre base de 5 diámetros	Relación f_s/f_y
B 500 T	8d	500	550	8	1,03

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° (UNE 36-068): Nula

Tensión media de adherencia (EHE-08):

- Barras de diámetro < 8 mm.: $> 6,88$ N/mm.²



- Barras de diámetro entre 8 y 32 mm.: $> 7,84$ y $- 0,12$ D N/mm.²
- Tensión de rotura por adherencia (EHE-08):
- Barras de diámetro < 8 mm.: $> 11,22$ N/mm.²
- Barras de diámetro entre 8 y 32 mm.: $> 12,74$ y $- 0,19$ D N/mm.²
- Tolerancias:
- Sección barra:
 - Para $D < 25$ mm.: $> 95\%$ sección nominal.

Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068 y UNE 36 065.

Condiciones de suministro y almacenaje condiciones generales

Cada panel llevará una etiqueta con la marca del fabricante y la designación de la malla.

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
 - El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el Art. 1 de la norma EHE-08.
 - El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
 - El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los Arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE-08.

El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.

- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
 - Resultado del ensayo de las características mecánicas.
 - Resultado del ensayo de las características geométricas.
 - Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas).
 - Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas).

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: $< 1\%$

Normativa de obligado cumplimiento

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE 36092:1996 Mallas de acero para armaduras de hormigón armado.

2.11. Condiciones de los puntales.

Definición

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamiento.

Se han considerado el siguiente tipo:

- Puntal metálico telescópico
- Puntal metálico:
- Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.
- La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.



- Conservará sus características para el número de usos previstos.
- Resistencia mínima a la compresión en función de la altura de montaje.

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.12. Condiciones de los paneles metálicos para encofrado.

Definición

Plafón de acero para encofrado de hormigones, con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones.

Características generales

Dispondrá de mecanismo para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos. No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancia:

Planeidad: 3mm./m.

$\leq 5 \text{ mm./m.}$

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

2.13. Encofrados especiales y cimbras.

Definición

Moldes, cimbras y elementos especiales para la confección de encofrado, de elementos de hormigón.

Se han considerado los siguientes tipos de elementos:

- Moldes circulares para encofrados de pilar, de madera machihembrada, de lamas metálicas y de cartón.
- Moldes metálicos para encofrados de cajas de interceptores, imbornales, sumideros y arquetas de alumbrado y de registro.
- Cimbras sencillas o dobles de entramados de madera o de tableros de madera.
- Encofrados curvos para paramentos, con plafones metálicos o con tableros de madera machihembrada.
- Aligeradores cilíndricos de madera.
- Encofrado metálico para piezas de lastre de hormigón.
- Mallas metálicas de acero, de 0,4 0 0,5 mm. de espesor, para encofrados perdidos.

Características generales

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no produzca alteraciones en su sección ni en su posición.

Tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos con el fin de absorber los esfuerzos propios de su función.

La unión de los componentes será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.



La superficie del encofrado será lisa y no tendrá más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Tolerancias:

- Flechas: 5 mm./m
- Dimensiones nominales: 5 %
- Abarquillamiento: 5 mm./m

Moldes y cimbras de madera

La madera provendrá de troncos sanos de fibras rectas. No presentará signos de putrefacción, carcomas, nudos muertos ni astillas.

- Contenido de humedad de la madera: aprox. 12 %
- Diámetro de nudos vivos: $\leq 1,5 \text{ cm.}^2$
- Distancia entre nudos de Diámetro máximo: $\geq 50 \text{ cm.}^2$ Mallas metálicas de acero

Panel mallado de chapa de acero laminado en frío con nervios intermedios de esfuerzo.

Su diseño será de forma que su unión con otros elementos y su proceso de hormigonado no produzcan deformaciones de sus nervios ni altere su posición.

Si debe permanecer en contacto con yeso, éste será neutro, o bien mezclado con cal.

Resistencia: 38 - 43 Kg./mm.²

Límite elástico: 30 - 34 Kg./mm.²

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: de manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: en lugares secos y sin contacto directo con el suelo.

2.14. Condiciones de los elementos modulares para entibaciones y apuntalamientos.

Definición:

Plafón metálico con estructura de rigidización, y elementos de apuntalamiento extensibles.

Características generales:

Su diseño, secciones, colocación de elementos de arriostramiento, etc., serán los adecuados para garantizar que soportar las presiones del terreno en las condiciones más desfavorables, sin deformaciones.

La superficie exterior del plafón será lisa, y no tendrá otros desperfectos que los ocasionados por los usos previstos.

Tendrá un sistema de ensamblaje con los plafones del lado, que garantice la continuidad del sistema una vez montado.

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: Horizontalmente sobre tablas de madera, si se apilan se separarán por maderas.

2.15. Tuberías, condiciones generales.

Condiciones generales sobre tubos y piezas

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de calidad ni de la capacidad de desagüe.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien terminados, con espesores regulares y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir sin daños a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos no produciendo nunca alteración alguna



en las condiciones físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas conducidas, teniendo en cuenta los tratamientos a que éstas hayan podido ser sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el mejor acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estacas, a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercuten en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Diámetro nominal: el diámetro nominal es un número convencional de designación que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones, y corresponde aproximadamente al diámetro interior, sin tener en cuenta las tolerancias.

Presiones: Se denomina presión normalizada o nominal (P_n) aquella con arreglo a la cual se clasifican y timbran los tubos. Los tubos que el comercio ofrece en venta habrán sufrido en fábrica sin romperse, ni acusar falta de estanqueidad, la prueba a dicha presión normalizada.

Se llama presión de rotura (P_r) la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la carga nominal de rotura a tracción R_t , del material de que está fabricado: $t = 2e/D R_t$, siendo D el diámetro del tubo y " e " el espesor del mismo.

La presión máxima de trabajo (P_t) de una tubería estará compuesta de la presión de servicio, más las sobrepresiones, más el golpe de ariete.

Coeficiente de seguridad

Para cualquier tipo de tubo deberá verificarse siempre, como mínimo:

$$P_r > 2 P_n$$

$$P_t > P_n/2$$

Por tanto, el coeficiente de seguridad a rotura será como mínimo:

$$P_r/P_t > 4$$

Marcado

Todos los elementos de la tubería llevarán las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

1. Marca de fábrica.
2. Diámetro interior en mm.
3. Presión normalizada en atmósferas.
4. Marca de identificación de orden, edad o serie.

2.16. Condiciones de los tubos P.V.C.

2.16.1. DEFINICIÓN

Las tuberías de P.V.C., sin presión, se ajustarán a lo que sobre saneamiento rige en la normativa del M.F. y en particular a las prescripciones de las normas UNE 53.114, 53.144 y 53.332, utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

2.16.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de los tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en las Normas indicadas en el apartado anterior.

El tubo será de la serie de color teja rigiéndose por lo que sobre él se indica en la Norma UNE 53.332.



2.16.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

A) Materiales de tubos

El material básico para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubricantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

1. Peso específico aparente.
2. Granulometría.
3. Porosidad el grano.
4. Índice de viscosidad.
5. Colabilidad.
6. Color.
7. Contenido máximo de monómero libre.
8. Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.



El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

TUBOS DE PVC. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg/dm	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica.	De 60 a 80 -610 por °C	UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima.	79 °C	UNE 53126/79	
Módulo de elasticidad lineal a 20°C, mínimo.	28.000 kp/cm2	UNE 53118/78	Bajo peso de 5 kg
Resistencia a tracción simple mínima.	500 kp/cm2	Del diagrama tensión-deformación del ensayo a tracción.	Módulo tangente inicial
Alargamiento en la rotura a tracción.	80%	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima.	40 g/m2	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Opacidad máxima.	0,2%	UNE 53112/81	En prueba a presión hidráulica interior
		UNE 53039/55	

B) Resistencia a corto plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de $3 \times D$ Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minutos (10 min) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo.

Este ensayo se realizará con dos muestras.

C) Resistencia a largo plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

D) Resistencia al impacto

Realizado el ensayo de impacto según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiese, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.



E) Resistencia a la tracción en tubos corrugados

La resistencia a la tracción se ensayará con probetas de (700 ± 2) milímetros de longitud a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados. La probeta se fijará por ambos lados en unos casquillos cónicos de cien milímetros (100 mm) de longitud, colgándose el tubo y soportando el peso de veinticinco kilopondios (25 Kp) que actúan sobre la placa de impacto que se cuelga del extremo inferior.

No se admitirán más del cinco por ciento (5%) de roturas.

El fabricante especificará y garantizará los valores de las características geométricas, incluidas las mecánicas, que se fijan en los apartados anteriores.

2.16.4. CONTROL DE CALIDAD

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

2.16.5. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción den fábrica, serán rechazadas.

El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente sí las operaciones se realizan con cuidado.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado,



aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

2.17. Condiciones de los tubos de polietileno de alta densidad.

CARACTERÍSTICAS

Módulo de elasticidad

El polietileno utilizado en la fabricación de tubos presenta todas las características reconocidas de las resinas termoplásticas, en otras palabras, los parámetros técnicos en particular el módulo de elasticidad E y la deformación bajo carga, variables con la temperatura y el tiempo. El polietileno como todas las resinas tiene un comportamiento especialmente viscoelástico, por ello si está sometido a un esfuerzo algunas propiedades varían mucho y otras menos. Para cuantificar este comportamiento se ha utilizado la clasificación de los polietilenos utilizados para los tubos a presión. Se ha tomado como referencia el PE63, muy conocido y utilizado para tubos a presión para líquidos, ya que son los mejores para la fabricación de tubos estructurados. Naturalmente este sistema se completa con pruebas adecuadas para garantizar la duración de su buen comportamiento.

Presentarán las siguientes propiedades:

- módulo de elasticidad $E \geq 800 \text{ MPa}$
- densidad media $\approx 940 \text{ kg/m}^3$
- coeficiente de expansión térmica $\approx 0,17 \text{ mm/m K}^{-1}$
- conductibilidad térmica $(0,36 \div 0,50) \text{ W K}^{-1} \text{ m}^{-1}$
- capacidad térmica $(2300 \div 2900) \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- resistencia superficial $> 10^{13} \Omega$

Resistencia a la agresión química y electroquímica

Son bien conocidas las características de resistencia a la agresión química del PE.

Esta características es reseñada en la prEN 13476-1, en la cual se afirma que los materiales de PE son resistentes a aguas con una amplia gama de valores de pH, cualquier residuo domésticos, aguas de lluvia, aguas de superficie y subterráneas.

Hay que precisar que si los productos son utilizados para aguas contaminadas por productos químicos provenientes de desechos industriales, debe tenerse en cuenta tanto la resistencia química como la térmica. Informaciones al efecto se contienen en la norma ISO/TR 7474.

En lo relativo a la resistencia a la agresión electroquímica, el PE es eléctricamente inerte, por consiguiente, dicha agresión no puede presentarse.

El perfil

Los tubos a utilizar serán de pared estructurada de corrugas, perteneciente al tipo B de las normas prEN 13476-1, derivado del más reciente desarrollo de sistemas de producción, que ha permitido modificar la tradicional estructura del corrugado, con clave plana o semicircular, en un doble arco. El perfil del tubo corrugado coextruido de doble pared de polietileno presenta las siguientes características:

D : diámetro externo normalizado según prEN 13476-1
e

D : diámetro interno, con valor mayor del indicado en la norma e : espesor mínimo normalizado
5

P : paso del corrugado

Para todos los diámetros resulta $L > L$. Los valores de D y por lo tanto de H, aunque se encuentran entre los límites de normalización, derivan del tipo de producción. La forma característica de la onda o del doble arco de la parte superior del corrugado, para los diámetros $> 250 \text{ mm}$, está determinada por el sistema de producción basado en una tecnología patentada. La estructura con corrugado ancho, ofrece la posibilidad de modificar la rigidez de circunferencial entre los límites $SN = 4 \div 16 \text{ kPa}$, actuando sólo en el espesor "s" del corrugado.



2.18. Condiciones de materiales auxiliares para pozos de registro.

Definición

Materiales complementarios para la ejecución de pozos de registro. Se han considerado los siguientes materiales:

- Marco y tapa circular moldeados, de fundición.
- Pate de acero galvanizado.
- Pate de fundición.

Marco y tapa

La fundición será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.

No presentará defectos superficiales como grietas, rebabas, sopladuras, inclusiones de arena, gotas frías, etc.

Ambas piezas serán planas. Tendrán la forma y espesores adecuados para soportar las cargas de tráfico.

La tapa tendrá un agujero u otro dispositivo para ser levantada.

Marco y tapa estarán mecanizados, de manera que la tapa se apoye sobre el marco en todo su perímetro.

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, óxido o cualquier otro tipo de residuo.

La resistencia de las tapas y marcos será la especificada planos para tráfico pesado.

Pate de acero galvanizado:

Pate de varilla de acero liso, AE 215 L, fabricado por laminación en caliente.

El pate tendrá una pletina de acero soldada en cada uno de sus extremos, para facilitar el anclaje.

Todos los segmentos del pate estarán contenidos en el mismo plano.

La pieza estará protegida con un galvanizado por inmersión en caliente.

El recubrimiento estará bien adherido. Será liso, sin manchas, discontinuidades, exfoliaciones, etc.

Normativa de obligado cumplimiento

Marco y tapa:

UNE 36-111-73 IR Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

Pate de fundición:

* UNE 36-118-73 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

2.19. Materiales auxiliares para arquetas.

Definición

Marco y tapa de perímetro cuadrado, moldeados, de fundición.

Características generales

La función será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.

No tendrá defectos superficiales como grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.

Ambas piezas serán planas.

Estarán clasificados como CD50 según la UNE 41-300.

Tendrán la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tráfico de acuerdo con los ensayos indicados en la UNE 41-300.

La tapa apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. Tendrá un dispositivo para poderla levantar.

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.



Las dimensiones nominales corresponden a las dimensiones exteriores del marco.

La tapa y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- La clase según la UNE 41-300
- El nombre o siglas del fabricante
- Referencia, marca o certificación si la tiene.

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones. En cada pieza constará la marca del fabricante.

Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

Normativa de obligado cumplimiento

* UNE 36-111-73 1R Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

* UNE 41-300-87 Dispositivos de cubrición y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

* UNE 41-301-89 Dispositivos de cubrición y de cierre utilizados en las redes de saneamiento y de distribución de agua potable.

* UNE 41-301-93 ERRATUM Dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y de distribución de agua potable.

* UNE 41-301-93 ERRATUM Dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y distribución de agua potable.

2.20. Condiciones de las mezclas bituminosas en caliente.

Definición

Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos y polvo mineral, previamente calentados que se pone en obra a temperatura superior a la ambiente.

Se han considerado todas las mezclas contempladas en el artículo 542 del PG 3/75.

Características generales

Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

Árido grueso:

Quedará retenido por el tamiz 2,5 mm. UNE 7-050.

Procederá de la trituración de piedra de cantera o de grava natural

Coefficiente de limpieza (NLT -172): $< 0,5$

Adhesividad para mezcla abierta o porosa:

Inmersión en agua (NLT-166): $> 95\%$ de árido totalmente envuelto

Características del árido para mezcla densa, semidensa o gruesa:

Pérdida de resistencia por inmersión-comprensión (NLT -162): $\leq 25\%$

Árido fino:

Pasar por el tamiz 2,5 mm. y quedar retenido por el tamiz 0,08 mm. UNE 7-050.

El árido fino puede proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural, o en parte de areneros naturales.

El material que se triture para la obtención de árido fino cumplirá las condiciones exigidas al árido grueso.

La adhesividad del árido fino cumplirá, como mínimo, una de las prescripciones siguientes:

- Índice de adhesividad (NLT-355): > 4
- Pérdida de resistencia por inmersión-comprensión (NLT-162): $\leq 25\%$



El árido fino para mezclas porosas se suministrará en dos fracciones separadas por el tamiz 2,5 mm. UNE 7-050.

Polvo mineral o filer:

Pasará por el tamiz 0,08 mm. UNE 7-050.

Puede proceder de los áridos, separándolo por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado.

Si la totalidad del polvo mineral es de aportación, el polvo mineral adherido a los áridos después de pasar por los ciclones se $\leq 2\%$ de la masa de la mezcla.

La curva granulométrica del polvo mineral se ajustará a los siguientes límites:

(NLT-151):	
Tamiz (UNE 7-050)	Tamizado acumulado (% en peso)
630 micras	100
160 micras	80-100
80 micras	50-100

Densidad aparente del polvo mineral (NLT-176) (D): $0,8 \leq D \leq 1,1$ g/cm.³

Coefficiente de emulsibilidad del polvo mineral (NLT-180): $< 0,6$.

Ligante hidrocarbonado:

Ser sólido o viscoso y estar preparado a partir de hidrocarburos naturales, por destilación, oxigenación o "cracking", con baja proporción de productos volátiles.

Tendrá un aspecto homogéneo y una ausencia casi absoluta de agua.

Tendrá una temperatura homogénea, ser consistente y viscoso, y flexible a bajas temperaturas.

En cualquier caso será adherente con las superficies minerales de los áridos, ya sean secas o húmedas.

Índice de penetración (NLT 125/84): ≥ -1

Solubilidad (NLT 130/84): $\geq 99,5 \%$

Características físicas del betún original:

CARACTERÍSTICAS	Unidad	Norma de ensayo NLT	TIPOS			
			B 60/70		B 80/100	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Penetración (25°C, 100g, 5s)	0,1 mm	124/84	60	70	80	100
Punto de reblandecimiento (A y B)	°C	125/84	48	57	45	53
Punto de fragilidad Fraass	°C	182/84		-8		-10
Ductilidad (5 cm./min)		126/84				
a 25°C	cm.		90		100	
Punto de inflamación v/a	°C	127/84	235		235	
Densidad relativa, 25°C/25°C		122/84	1,00		1,00	



Características físicas del residuo de película fina:

	Unidad	Norma NLT	B 60/70	B 80/100
Variación de masa	%	185/84	<=0,8	<=1,0
Penetración (25°C, 100 g, 5s)	% p.o.	124/84	>=45%	
Variación Punto Reblandecimiento A&B	°C	125/84	<=9	<=10
Ductilidad (5 cm./min) a 25°C	cm. ²	126/84	50	75

Mezcla bituminosa:

La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

Tamizado acumulado (% en masa)										
Huso	(Tamices UNE 7-050)									
40	25	20	12,5	10	5	2,5	0,630	0,320	0,16	0,08
D12		100	80-95	72-87	50-65	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
D20	100	80-95	65-80	60-75	47-62	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
S12		100	80-95	71-86	47-62	30-45	15-25	10-18 ³	6-13	4-8
S20	100	80-95	65-80	60-75	43-58	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
G20	100	75-95	55-75	47-67	28-46	20-35	8-20	5-14	3-9	2-4
A12			100	65-90	50-75	20-40	5-20			2-4
A20		100	65-90	45-70	35-60	15-35	5-20			2-4
P10				100	80-90	40-50	10-18	6-12		3-6
P12			100	5-100	60-80	32-46	10-18	6-12		3-6
PA10			100	70-90	15-30	10-22	6-13			3-6
PA12			100	0-100	50-80	18-30	10-22	6-13		3-6

La mezcla se fabricará por medio de central continua o discontinua, que cumplirá las prescripciones del artículo 542.4.1. del PG 3/75.

Tolerancias:

- Granulometría (incluido el polvo mineral):
- Tamices superiores a 0,08 (UNE 7-050):
 - Mezclas no porosas: 3% de la masa total de áridos.
 - Mezclas porosas: 2% de la masa total de áridos.
 - Tamiz 0,08(UNE 7-050): 1% de la masa total de áridos.
 - Ligante hidrocarbonato: 0,3% de la masa total de áridos.

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: La mezcla se transportará en camiones de caja lisa y estanca, la cual estará limpia y tratada para evitar la adherencia de la mezcla.

Durante el transporte se protegerá la mezcla con lonas u otras coberturas, para evitar el enfriamiento.



La mezcla se aplicará inmediatamente.

Normativa de obligado cumplimiento

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: : O.M. del 31.7.86 (BOE Nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE Nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE Nº 118 del 18.5), O.M. del 18.9.89 (BOE Nº 242 del 9.10), O.M. del 27.12.99 (BOE, 22.1.00) y O.M. del (BOE 28.1.00), O.FOM 1382 DEL 16-5-02 (BOE 11-6-02).

Orden Circular 299/89T del MOPU (D.G.C.) de 23.2.89 sobre mezclas bituminosas en caliente.

2.21. Otros materiales.

Si hubiese necesidad de utilizar otros materiales no definidos específicamente en el presente PPTP. Estos serán de la mejor calidad según la aplicación que hayan de recibir en cada caso, debiendo presentar el Contratista para recabar la aportación de la D.F. cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Cuando la información aportada por el Contratista no se considere suficiente, podrán exigirse los ensayos que se consideren oportunos de los materiales a utilizar.

2.22. Examen y prueba de los materiales.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y formas que prescriba el ingeniero, salvo lo que se dispone en contrato para casos determinados en el presente pliego.

Las pruebas y ensayos prescritos se llevarán a cabo por el Director o en quien el delegue. En el caso de que al realizarlos no se hallase el contratista con los procedimientos seguidos, se someterá la cuestión al Laboratorio de la Comunidad Autónoma de Murcia, siendo obligatorio por ambas partes los resultados que de el se obtengan y las conclusiones que formule.

Todos los gastos de prueba y de ensayos serán de cuenta del contratista y se hallan comprendidos en los precios del presupuesto.

2.23. Materiales defectuosos.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita, o no obtuvieran la reparación exigida, o en fin, cuando a falta de prescripciones formales el Director indicara que no so aptos al uso objeto, se dará orden al contratista para que a su costa se reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto que se destine.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables, a juicio de la Administración, se aplicaran pero con rebaja de precios que la misma determine sin opción por parte del contratista a sustituirlo por otros.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1. Desbroce del terreno.

Definición

Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, árboles, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Desbroce del terreno.
- Carga y transporte de las tierras sobre camión a vertedero autorizado.

Ningún árbol ni matorral situado fuera de las obras mencionadas será cortado sin autorización escrita



expresa, debiendo ser, además, cuidadosamente protegidos durante la ejecución de las obras.

3.2. Derribos de cimientos y contenciones.

Definición

Derribo de elementos de cimentación de estructuras y de elementos de contención de tierras con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.

Se han considerado los siguientes materiales y medios de demolición:

- Mampostería con medios manuales.
 - Mampostería con martillo picador.
 - Mampostería con martillo rompedor sobre retroexcavadora.
 - Hormigón en masa con martillo picador.
 - Hormigón en masa con martillo rompedor sobre retroexcavadora.
 - Hormigón armado a mano y con martillo picador.
 - Hormigón armado a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
 - Demolición del elemento con los medios adecuados
 - Troceado y apilado de los escombros
 - Carga y transporte de los escombros sobre el camión a vertedero autorizado.

Condiciones generales

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Condiciones del proceso de ejecución

Condiciones generales

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km./h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (alcantarillado, agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Se regarán las partes a derribar y cargar para evitar la formación de polvo.

La operación de carga se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se trocearán lo suficiente para facilitar la carga con medios manuales.

3.3. Demoliciones de elementos de vialidad y pavimentos.

Definición

Demolición de elementos de vialidad, con medios mecánicos.



Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo u hormigón.
- Rígola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón.
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga y transporte de los escombros a vertedero autorizado.

Condiciones generales

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Condiciones del proceso de ejecución

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

3.4. Excavaciones de zanjas, pozos y cimientos.

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Clasificación de las excavaciones

Serán aplicables las prescripciones del artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos" del PG3.

Se considerarán los siguientes tipos de excavación:

Excavación en roca: Comprenderá, a efectos del PG3 y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos o medios mecánicos especiales, como por ejemplo, martillos neumáticos pesados. Este carácter estará definido por procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto por el Director de las Obras.

Excavación en terreno de tránsito: Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de martillos neumáticos normales.

Excavación en tierra: Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

Si se utiliza el sistema de "excavación clasificada", el Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, al Director de las Obras, las unidades que corresponden a



excavaciones en roca, excavación en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el Director de las Obras.

Condiciones generales

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

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

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

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

Para la excavación de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el apartado 320.3.3 del PG3.

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

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

Normativa de obligado cumplimiento

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes (P.G.-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (6/2/76) para la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto. El citado Documento se considera modificado por las siguientes órdenes:

Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE nº 29).; Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE nº 118); Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (BOE nº 242); Orden Circular 297/88T, de 29 de marzo de 1988; Orden Circular 294/87T ;Orden Circular 299/89T de 23 de febrero 1989 ; Orden Circular 311/90 C y E de 23 de marzo de 1990; Orden Circular 322/97 ; Orden de 27 de diciembre de 1999 (BOE 22-1-2000); Conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados; Orden de 28 de diciembre de 1999 (BOE 28-1-2000); Elementos de señalización, balizamiento y defensa de carreteras. Orden; Circular 326/00. Geotecnia Vial.

Real Decreto 863/1985, de 2 de abril Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Ordenes de 20 de marzo de 1986 (BOE 11 de abril de 1986) y de 16 de abril de 1990 (BOE 30 de abril de 1990) ITC MIE SM Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

3.5. Apuntalamientos y entibaciones.

Definición

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para una protección del 10% hasta el 100%, con madera o elementos metálicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Excavación del elemento.
- Colocación del apuntalamiento y entibación.

Condiciones generales

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer



al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, y previa autorización del Director de las Obras.

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la D.T. o, en su defecto, las que determine la D.F con las propuestas de la contrata.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

Condiciones del proceso de ejecución

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la D.F.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

3.6. Relleno y compactación de zanjas y pozos.

Definición

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cama de asiento y relleno de tubería hasta 20 cm por encima de la generatriz superior con gránvín o grava 20-40mm.
- Relleno y compactación con zahorra artificial. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Preparación de la zona de trabajo
 - Situación de los puntos topográficos
 - Ejecución del relleno



- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

Condiciones generales

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será uniforme.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtrase fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en el PPTP de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones del pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (NLT-108), exceptuando las capas de base donde se deberá alcanzar un grado de compactación del 98% del Próctor Modificado.

Normativa de obligado cumplimiento

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

3.7. Terraplenado y compactación de tierras y áridos.

Definición

Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas y con una compactación del 95% PM para terreno seleccionado y del 98 % del P.M. para zahorra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tendido y compactación de suelo con posterior humectación de las tierras.
- Tendido y compactación de suelo con posterior desecación de las tierras.
- Tendido y compactación de zahorra sin tratamiento.
- Tendido y compactación de zahorra con humectación posterior. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Preparación de la zona de trabajo.
 - Situación de los puntos topográficos.
 - Ejecución del tendido.
 - Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario.
 - Compactación de las tierras. Condiciones generales

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.

El espesor de cada tongada será uniforme.

Tolerancias de ejecución:

- Variación en el ángulo del talud: 2º



- Espesor de cada tongada: 50 mm.
- Niveles:
 - Zonas de viales: 30 mm.
 - Resto de zonas: 50 mm. Condiciones del proceso de ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

La zahorra se almacenará y utilizará de manera que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, debe procederse a su eliminación.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se deben retirar los materiales inestables, turba o arcilla blanda, de la base para el relleno.

Habrà puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a la del terreno circundante.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones. Si es necesaria la humectación, una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente mas seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración. Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Normativa de obligado cumplimiento

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes (P.G.-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (6/2/76) para la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto. El citado Documento se considera modificado por las siguientes órdenes:

Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE nº 29).; Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE nº 118); Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (BOE nº 242); Orden Circular 297/88T, de 29 de marzo de 1988; Orden Circular 294/87T; Orden Circular 299/89T de 23 de febrero 1989 ; Orden Circular 311/90 C y E de 23 de marzo de 1990; Orden Circular 322/97 ; Orden de 27 de diciembre de 1999 (BOE 22-1-2000); Conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados; Orden de 28 de diciembre de 1999 (BOE 28-1-2000); Elementos de señalización, balizamiento y defensa de carreteras.Orden; Circular 326/00. Geotecnia Vial.

3.8. Pozos de registro

Características generales:

Los pozos de registro estarán formados por módulos, cono, anillos y base, fabricados con hormigón prefabricado. Todos los elementos tendrán un espesor de pared de 16 cm. Los conos serán excéntricos con un brocal de 60 cm de diámetro de paso libre. Los alzados o anillos tendrán un diámetro interior de 120 cm.

La tapa de cerramiento de los pozos será de fundición dúctil, articulada, acerrojada y con junta de



elastómero, de DN 600MM. El peso mínimo de la tapa será de 95kg y la carga de rotura mínima será D400, fabricada según la norma EN124.

El interior de los pozos será pintado con una pintura acrílica impermeabilizante específica para este uso.

La superficie interior será regular y lisa. Se permitirán pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad intrínseca ni el funcionamiento del pozo. No se admitirán donde puedan afectar la estanqueidad.

Los pozos llevarán pates de acero galvanizado separados aproximadamente 30 cm entre sí, 50 cm de la solera y 25 cm de la superficie.

Normativa de obligado cumplimiento.

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

3.9. Elementos auxiliares para pozos de registro.

Definición

Suministro y colocación de elementos complementarios de pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y tapa de fundición.
- Pate de acero galvanizado.
- Junta de estanqueidad con anillos elastoméricos.
- Pasamuros.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: En el marco y tapa:

- Comprobación y preparación de la superficie de apoyo.
- Colocación del marco con mortero.
- Colocación de la tapa. En el pate:
- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento.
- Colocación de los pates con mortero de resina que garantice la estanqueidad.

Marco y tapa:

La base del marco estar sólidamente trabada por un anillo perimetral de mortero. El anillo no provocará la rotura del firme perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del pozo niveladas previamente con mortero.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

La parte superior del marco y la tapa quedarán niveladas con el firme perimetral y mantendrán su pendiente.

Pate:

El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.

Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos.

Longitud de empotramiento: ≥ 10 cm.

Distancia vertical entre pates consecutivos: ≤ 35 cm.

Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm.

Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: 10 mm.
- Horizontalidad: 1 mm.



- Paralelismo con la pared: 5 mm.

3.10. Instalación de tuberías.

La ejecución de las obras incluye las operaciones siguientes:

- Transporte y manipulación de tubos.
- Zanjas para alojamiento de las tuberías.
- Acondicionamiento de la zanja.
- Montaje de los tubos.
- Rellenos de la zanja.

Transporte y manipulación

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la D.F. el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre si o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

Zanjas para alojamiento de las tuberías

Profundidad de las zanjas

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adaptarse precauciones especiales.



3.11. Arquetas cuadradas para canalizaciones.

Definición

Arqueta de hormigón HA-30/B/20/IV+Qb.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: - Preparación del lecho con arena compactada.

- Colocación de la solera.
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa.

Condiciones generales

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la D.T.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest): $\geq 0,9 F_{ck}$

(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: 20 mm.
- Aplomado de las paredes: 5 mm.
- Dimensiones interiores: 1% dimensión nominal.
- Espesor de la pared: 1% espesor nominal.

Condiciones del proceso de ejecución

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

Normativa de obligado cumplimiento

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural.

3.12. Pavimentos de mezcla bituminosa en caliente.

Definición

Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de asiento.
 - Colocación de la mezcla bituminosa.
 - Compactación de la mezcla bituminosa.
 - Ejecución de juntas de construcción.
 - Protección del pavimento acabado. Condiciones generales

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos. Tendrá la pendiente



transversal que se especifique en la D.T.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto en el PG3 expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: 10 mm.
- Nivel de las otras capas: 15 mm.
- Planeidad de la capa de rodadura: 5 mm./3 m
 - Planeidad de las otras capas: 8 mm./3 m
 - Regularidad superficial de la capa de rodadura: $\leq 5 \text{ dm}^2/\text{hm}$
- Regularidad superficial de las otras capas: $\leq 10 \text{ dm}^2/\text{hm}$
- Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico.
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico.

Condiciones del proceso de ejecución

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esta, aun caliente y en condiciones de ser compactada.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm. de la anterior.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm. una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección



se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

Normativa de obligado cumplimiento

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPMA: O.M. del 31.7.86 (BOE Nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE Nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE Nº 118 del 18.5), O.M. del 18.9.89 (BOE Nº 242 del 9.10), O.M. del 27.12.99 (BOE, 22.1.00) y O.M. del (BOE 28.1.00) y O.FOM 1382 de 16 de mayo (BOE 11/6/02).

* Orden Circular 299/89T del MOPU (D.G.C.) de 23.2.89 sobre mezclas bituminosas en caliente.

* 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

3.13. Hormigonado.

Definición

Hormigonado de elementos estructurales, con hormigón de central y vertido desde camión, con bomba o con cubilote.

Se utilizarán hormigones con las siguientes características:

- **Elementos de Hormigón no estructurales: HNE-20/B/20**
- **Elementos de Hormigón Armado: HA-30/B/20/Qb-SR**
HA-25/B/20/Ila-SR

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar: Zanjas, pozos, arquetas y muros. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Vertido del hormigón.
- Compactación del hormigón mediante vibrado.
- Curado del hormigón.

Condiciones generales

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa. Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la D.T.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la D.F.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades. Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

Espesor máximo de la tongada:

Consistencia	Espesor (cm.)
Seca	<= 15
Plástica	<= 25



Blanda	≤ 30
--------	-----------

Asiento en el cono de Abrams:

Consistencia	Asiento(cm.)
Plástica	3 - 5
Blanda	6 - 9
Fluida	10 - 15

Tolerancias de ejecución:

- Recubrimiento de las armaduras: Nula.
- Posición de las armaduras: 10 mm.
- Planeidad de los paramentos vistos: 6 mm./2 m
- Planeidad de los paramentos ocultos: 25 mm./2 m
- Consistencia:
 - Plástica: 1 cm.
 - Blanda: 1 cm.
 - Fluida: 2 cm.

Condiciones del proceso de ejecución

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será. $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la D.F. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se hormigonará sin la conformidad de la D.F., una vez se haya revisado la posición de las armaduras (si se diera el caso) y demás elementos ya colocados.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la D.F. aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la D.F. lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan segregaciones.

El vertido será lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. A la vez se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la D.F.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la D.F. antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.



Antes de hormigonar la junta se humedecerá.

Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

El vibrado se hará más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación. Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán humedecidas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales.
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Normativa de obligado cumplimiento

EHE-08 Instrucción de Hormigón estructural.

* Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes (P.G.-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (6/2/76) para la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto. El citado Documento se considera modificado por las siguientes órdenes:

Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE nº 29).; Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE nº 118); Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (BOE nº 242); Orden Circular 297/88T, de 29 de marzo de 1988; Orden Circular 294/87T ;Orden Circular 299/89T de 23 de febrero 1989 ; Orden Circular 311/90 C y E de 23 de marzo de 1990; Orden Circular 322/97 ; Orden de 27 de diciembre de 1999 (BOE 22-1-2000); Conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados; Orden de 28 de diciembre de 1999 (BOE 28-1-2000); Elementos de señalización, balizamiento y defensa de carreteras.Orden; Circular 326/00. Geotecnia Vial.

3.14. Encofrado.

Definición

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos o de madera que forman el encofrado, para dejar el hormigón visto o para revestir.

Se han considerado los encofrados para los siguientes elementos:

- Zanjas, pozos, arquetas y muros. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en el encofrado, cuando haga falta.
- Humectación del encofrado, si es de madera.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esarfa, en disposición de soportar los esfuerzos.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Condiciones generales

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su



hormigonado. El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la D.F. la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la D.F.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

Elementos verticales:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverá en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciado vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

Elementos horizontales:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.15. Acero en barras corrugadas.

Definición y características de los elementos

Barras corrugadas de acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón. Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Se prohíbe el uso de alambres lisos o corrugados como armaduras pasivas longitudinales o transversales, con las siguientes excepciones:

- Mallas electrosoldadas.
- Armaduras básicas electrosoldadas.

En techos unidireccionales armados o pretensados de hormigón, se seguirá sus propias normas.

Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068 y UNE 36 065.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068 y UNE 36-065, relativas



al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

Medidas nominales:

Diámetro nominal (mm)	Área de la sección Transversal (mm ²)	Masa (Kg./m.)
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1.260	9,86

Características mecánicas de las barras:

Designación	Clase acero	Lím. Elástico fy (N/mm ²)	Carga unitaria de rotura fs (N/mm ²)	Alargamiento de rotura sobre base de 5 diámetros	Relación fs/fy
B 400 S	Soldable	>=400	>=440	>=14%	>=1,05
B 500 S	Soldable	>=500	>=550	>=12%	>=1,05

Designación	Límite elástico Re (MPa)	Resist. a la tracción Rm (MPa)	Relación Re-real/ Re-nominal	Alarg. de rotura s/base de 5 diámetros	Alarg. total carga máx.	Relación Rm/Re
IB 400 SD	>=400	>=480	>=1,20	>=20%	9%	>=1,20 <=1,35
IB 500 SD	>=500	<=575	>=1,25	>=12%	8%	>=1,15 <=1,35

Composición química:

Análisis UNE 36-068	C % máx.	Ceq. (según UNE 36-068) % máx.	P % máx.	S % máx.	N % máx.
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90°C (UNE 36-068 y UNE 36-065): Nula

Tensión de adherencia (UNE 36-068 y UNE 36-065):

- Tensión media de adherencia:
 - D < 8 mm.: > 6,88 N/mm²
 - 8 mm. < D < 32 mm.: > (7,84-0,12 D) N/mm²
 - D > 32 mm.: > 4,00 N/mm²
- Tensión de rotura de adherencia:



- $D < 8 \text{ mm.} : > 11,22 \text{ N/mm}^2$
- $8 \text{ mm.} < D < 32 \text{ mm.} : > (12,74-0,19 D) \text{ N/mm}^2$
- $D > 32 \text{ mm.} : > 6,66 \text{ N/mm}^2$ Tolerancias:
- Sección barra:
 - Para $D < 25 \text{ mm.} : \geq 95\%$ sección nominal
 - Para $D > 25 \text{ mm.} : \geq 96\%$ sección nominal
- Masa: $\pm 4,5\%$ masa nominal.
- Ovalidad:

Diámetro nominal e (mm.)	Diferencia máxima (mm.)
6	1
8	1
10	1,50
12	1,50
14	1,50
16	2,00
20	2,00
25	2,00
32	2,50
40	2,50

Condiciones de suministro y almacenaje

Condiciones generales:

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
 - El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el Art. 1 de la norma EHE-08.
 - El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
 - El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los Arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE-08.
 - El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.
- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
 - Resultado del ensayo de las características mecánicas.
 - Resultado del ensayo de las características geométricas.
 - Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas).
 - Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas).

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: $< 1\%$.

Normativa de obligado cumplimiento

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE 36068:1994 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.



UNE 36065:2000 EX Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.

3.16. Mallas electrosoldadas.

Definición y características de los elementos

Malla de barras corrugadas o alambres corrugados, que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto.

Características generales

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068 y UNE 36-065, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

Los diámetros nominales de los alambres corrugados se ajustarán a la serie (mm.): 5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14.

Cumplirán las especificaciones de la UNE 36-092.

Características de los nudos (UNE-EN ISO 15630-2):

- Carga de rotura de los nudos: $0,3 \times S_m \times R_e$ (S_m = Área de la sección transversal nominal del elemento sometido a tracción, barra de mayor diámetro de las del nudo) (R_e = Límite elástico garantizado de los nudos).
- N° máximo de nudos sin soldar o desenganchados: 2% del total.
- N° máximo de nudos sin soldar o desenganchados en una barra: 20% del total.

Anchura del panel: 2,15 m.

Longitud del panel: 6 m.

Prolongación de las barras longitudinales más allá de la última barra transversal: 1/2 retícula.

Prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal: 25 mm. Características mecánicas:

Designación de los alambres	Ensayo doblado-desdoblado $\alpha=90^\circ$ $\beta=20^\circ$ d (diámetro mandril)	Ensayo de tracción			
		Límite elástico f_y [N/mm.2]	Carga unitaria f_s [N/mm.2]	Alargamiento de rotura [%] sobre base de 5 diámetros	Relación f_s/f_y
B 500 T	8d	500	550	8	1,03

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° (UNE 36-068): Nula

Tensión media de adherencia (EHE-08):

- Barras de diámetro < 8 mm.: $> 6,88$ N/mm²
- Barras de diámetro entre 8 y 32 mm.: $> 7,84$ y $- 0,12$ N/mm² Tensión de rotura por adherencia

(EHE-08):

- Barras de diámetro < 8 mm.: $> 11,22$ N/mm²
- Barras de diámetro entre 8 y 32 mm.: $> 12,74$ y $- 0,19$ D N/mm² Tolerancias:



- Sección barra:
 - Para $D \leq 25 \text{ mm.}$: $> 95\%$ sección nominal.

Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068 y UNE 36 065.

Condiciones de suministro y almacenaje

Condiciones generales:

Cada panel llevará una etiqueta con la marca del fabricante y la designación de la malla.

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
 - El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el Art. 1 de la norma EHE-08.
 - El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
 - El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los Arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE-08.

El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.

- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
 - Resultado del ensayo de las características mecánicas.
 - Resultado del ensayo de las características geométricas.
 - Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas).
 - Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas).

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: $< 1\%$

Normativa de obligado cumplimiento

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE 36092:1996 Mallas de acero para armaduras de hormigón armado.

3.17. Obras no especificadas en el presente Pliego.

Para la Ejecución, en general, de cualquier obra no especificada en concreto en el presente Pliego, El Director podrá exigir las prescripciones correspondientes que se contengan en cualquier instrucción, pliego o normativa general que resulte aplicable a la obra a ejecutar, bien sea de ámbito nacional o subsidiariamente, internacional; pudiendo Así mismo solicitar al efecto las garantías necesarias para un correcto funcionamiento de las referidas obras.

3.18. Señalización durante las obras.

Durante todo el periodo de Ejecución de las obras se tendrá especial cuidado en la señalización, tanto diurna como nocturna, de las mismas a tenor de lo dispuesto en el Artículo 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y el Artículo 104.9 del P.G.-3. Las operaciones necesarias para alcanzar dicho objetivo adecuadamente se llevarán a cabo cumpliendo las indicaciones de la Instrucción 8.3-IC aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1987.

3.19. Seguridad y salud.

Comprende este concepto la adopción de todas las medidas necesarias de acuerdo con lo prescrito en



el "REAL DECRETO SOBRE DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION (RD 1627/97) y sus modificaciones debidas al RD 337/2010 de 19 de marzo.

Así mismo comprende la señalización y balizamiento de la obra de acuerdo a lo previsto en la norma 8.3-IC, en cuanto a materia de seguridad vial.

Se considera válido lo establecido en el Proyecto de Seguridad y Salud redactado y que se acompaña en el anejo correspondiente.

4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

4.1. Condiciones generales.

4.1.1. Precios unitarios.

En las normas de medición y abono contenidas en este capítulo del Pliego de Condiciones, se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones de los documentos del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidos en ellos todos los gastos que en el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra se puedan ocasionar por cualquier concepto.

Las excepciones que pudieran darse a esta norma general, constarán expresamente en el Presupuesto.

La descripción de materiales y unidades de obra que figuren en el presente Pliego no es exhaustiva, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que a juicio de la Dirección de la obra sean necesarias para ejecutar una unidad de obra se consideran incluidas en los precios de abono.

4.1.2. Materiales sustituidos.

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Si, a juicio de la Dirección de Obra, la sustitución estuviese justificada y, por tanto, no se hubiese llevado a cabo, el contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados no terminados en las unidades de obra afectadas por la carencia del material, cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

4.1.3. Unidades de obra no previstas.

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y del contratista. Si el contratista ejecutase unidades de obra aceptable pero no prevista sin haber obtenido la autorización de la D.F. ni el acuerdo del precio contradictorio. Se verá obligado a aceptar el precio contradictorio que a posteriori dictamine la Dirección de Obra.

No se encuentran en este caso las obras necesarias de acceso y trabajo a los tajos, ni las operaciones necesarias previas o posteriores a la ejecución de cada unidad de obra que serán a cargo del contratista sin que por ello tenga derecho a abono alguno, por estar comprendidas ya en los precios de las unidades de obra afectadas.

4.1.4. Obra aceptable e incompleta.

Cuando por cualquier causa fuese necesario valorar obra aceptable, pero incompleta o defectuosa, la Dirección de Obra determinará el precio de abono después de oír a la contrata; ésta podrá optar, si la D.F. lo considera pertinente, rehacer la obra con arreglo a condiciones, siempre que esté dentro del plazo, o demoler y ejecutar la obra de acuerdo a lo descrito en proyecto. Se aplicarán los precios y descomposiciones que figuran en el Cuadro de Precios Nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cualquier unidad descompuesta en forma distinta.

En ningún caso tendrá derecho el contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia u omisión de cualquiera de los elementos que componen el precio contenido en dicho Cuadro.

4.1.5. Medición y abono.

La medición y abono se hará por Unidades de Obra. La medición se hará según lo ejecutado en la realidad, siempre que no sea mayor que lo contemplado en los planos, excepto en el caso de que la D.F. así lo hubiera previamente establecido. Si la D.F. lo considera oportuno modificará la obra a ejecutar, teniendo



esto prioridad sobre lo contemplado en proyecto.

4.2. Medición y abono de las unidades de obra.

4.2.1. Excavaciones.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente excavados, obtenidos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciarse los trabajos y los perfiles finales.

Comprende la maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución, la limpieza y desbroce de todo tipo de vegetación, y el transporte de los productos sobrantes a terraplén vertedero.

4.2.2. Encofrados y hormigones.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados de superficie de hormigón medidos sobre los Planos.

El hormigón se abonará por metros cúbicos realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. Se descontarán las sanciones impuestas por insuficiente resistencia al hormigón.

El cemento, los áridos, el agua y las adiciones, así como la fabricación, transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario. Igualmente se incluye su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

4.2.3. Tuberías.

La tubería se abonará por los metros, del diámetro, tipo y clase resistente correspondientes, realmente colocados en obra, medidos sobre el terreno.

El precio comprende la adquisición de la tubería, la parte proporcional de unión, el transporte, la manipulación y el empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su instalación en zanja, ejecución de juntas y gastos de pruebas.

4.3. Tratamiento de no conformidades.

4.3.1. Hormigones.

- a. Si la resistencia a 28 días es de hasta un 5% inferior respecto a la pedida en el Proyecto es más de la mitad de las probetas, se abonará el 90% del precio. Si además hay grietas de hasta 0,2 mm., se reducirá el precio en otro 5%.
- b. Si hay grietas de hasta 0,4 mm., se reforzarán y arreglarán. No se admite menor resistencia del hormigón que la del apartado anterior. Se volverá a hacer la primera comprobación.
- c. Si las grietas son superiores a 0,4 mm., o el hormigón disminuye su resistencia en más de un 5% en la mitad de las probetas, se derribará y se hará de nuevo la estructura.

4.3.2. Relleno de zanjas.

- a. Para espesores menores de 3 cm. por tongada solo se abonará el 90% del precio.
- b. Si además se toman medidas en 15 puntos cada 50 m de zanja, y la densidad máxima del Próctor Modificado es inferior al 90%, se exigirá una compactación y una recarga. Además se volverá a comprobar el pasa anterior.
- c. Si el Próctor Modificado es inferior al 75 % en algún punto, se hará de nuevo el relleno de esa parte de la zanja.

5. DISPOSICIONES GENERALES.

5.1. Personal de contratista.

El Delegado del Contratista tendrá la titulación de técnico competente, y desempeñará las funciones de Jefe de Obra.

Será formalmente propuesto al Ingeniero Director de la Obra, por el Contratista, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Ingeniero Director, en un principio y en cualquier momento si a su juicio resultan motivos para ello.

No podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Ingeniero Director de la obra.

El Ingeniero Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo la responsabilidad de la



demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista, en tal caso.

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Ingeniero Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Ingeniero Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Ingeniero Director, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

5.2. Libro de Órdenes.

Se abrirá el "Libro de Ordenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales y temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su colocación dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que estos se recogen.
- Cualquier otra circunstancia que pudiera influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

5.3. Programas de trabajo.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras, los medios a disposición de la obra y los rendimientos previstos mediante un diagrama de Gant, y un gráfico de las valoraciones de obra mensuales y al origen previstas.

La programación de los trabajos será actualizada por el contratista cuantas veces sea requerido para ello por el Director de las obras. No obstante, tales revisiones no eximen al contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

5.4. Plazos de ejecución y garantía.

El plazo de ejecución de las obras tendrá una duración máxima de **UN MES Y MEDIO (1,5) meses.**



El plazo de garantía tendrá una duración de un año, contando a partir del día siguiente de la recepción de las obras.

Durante el plazo de garantía el contratista cuidará de la conservación de las obras, con arreglo a las instrucciones que dicte el Director de las obras para dicha conservación.

5.5. Recepción.

A la terminación de las obras el Director Encargado efectuará inspección directa de las obras ejecutadas y considerará las condiciones del contrato, los datos o informes establecidos durante la ejecución de los trabajos, las pruebas y ensayos efectuados, etc., para proceder a la recepción de las mismas. Si se encuentran las obras en buen estado, se darán por recibidas y con derecho a entregarlas a uso público. Desde la fecha de la recepción, de la que se levantará acta, empezará a contar el plazo de garantía.

5.6. Ensayos.

Independientemente de la inspección de calidad que realice la dirección de obra, el contratista realizará a su cargo los ensayos y pruebas que sean necesarios para la adecuada comprobación sistemática de que, tanto los materiales que se utilicen en las obras como la propia obra que se ejecuta, cumplan las condiciones requeridas en las Normativas aplicables y en el presente P.P.T.P.

5.7. Contradicciones y omisiones del proyecto.

Las descripciones que figuren en un documento y hayan sido omitidas en los demás, habrán de considerarse como expuestas en todos ellos. En caso de contradicción entre Planos y Pliego de condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

La omisión, descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para llevar a cabo los fines del proyecto, no exime a la contrata de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita.

5.8. Permisos y licencias.

La contrata deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

En particular serán de cuenta del contratista los permisos y cánones derivados de las excavaciones de los préstamos y los vertederos autorizados.

5.9. Gastos a cargo del contratista.

Serán de cuenta del contratista todos los gastos de:

Limpieza y policía de la obra, tanto durante la ejecución como en el momento de su terminación y entrega.

Todas las obras y movimientos de tierra necesarios para el acceso de la maquinaria, personal y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra contempladas en proyecto y la reposición a sus condiciones originales una vez ejecutada la obra.

Las Tasas, permisos y proyectos adicionales que sean necesarios para la definitiva ejecución de las obras.

Protección y seguros de la obra en ejecución.

Liquidación y retirada, en caso de rescisión de contrato, cualquiera que sea su causa y momento.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos de tráfico y servicio de las obras; los debidos a la ejecución de desagües, colocación de señales de tráfico, señalización de seguridad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la Obra de acuerdo con la legislación vigente; los de retirada total al finalizar la Obra; los provocados por la acometida, instalación y consumo de energía eléctrica, agua o cualquier otro concepto similar, que sea necesario para las obras; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazables; los provocados por la corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos, pruebas o por dictamen de Ingeniero Director.



Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.

Serán de cuenta del Contratista la elaboración y correspondiente pago de los Proyectos que haya que realizar para conseguir los permisos para la puesta en marcha de las instalaciones, entendiéndose que dichos pagos van incluidos en las unidades de obra correspondientes.

Serán de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras.

En los casos en que exista una disminución del rendimiento de ejecución de alguna de las unidades de obra debido a la aparición de infraestructuras de cualquier tipo u otros imprevistos, se entiende que los gastos debidos a esta disminución del rendimiento están incluidos en los costes indirectos de las unidades y en los precios de las propias reposiciones de servicios. Por tanto el contratista en ningún caso tendrá derecho a abono alguno por lo que se entiende como pérdida de rendimiento en alguna unidad de obra debido a aparición de servicios afectados o imprevistos.

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.

6. ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Para el Productor de Residuos (artº. 4 del RD 105/2008)

Incluirá en el Proyecto de Ejecución un estudio de gestión de residuos que contendrá como mínimo:

Estimación de los residuos

Medidas de prevención

Operaciones de reutilización y separación

Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.

Pliego de condiciones

- Valoración del coste previsto en la generación de los residuos

Dispondrá de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente (en obra o en instalación para posterior tratamiento por gestor autorizado).

Para el Poseedor de Residuos en la obra (artº. 5 del RD 105/2008)

Presentará ante el Promotor un Plan de Gestión que será aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad.

Mantendrá los residuos en buenas condiciones y evitará la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas.

Deberá sufragar los costes de gestión y entregar al productor (promotor) los certificados y demás documentación administrativa.

Informará a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Conservará los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de la obra.



Comprobará que los contenedores estén etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores sepan donde tienen que depositar los distintos residuos.

Para el Personal en la obra

Cumplirán con las órdenes y normas que el responsable de gestión de los residuos disponga.

Etiquetarán convenientemente los contenedores. Las etiquetas llevarán información clara y comprensible, serán de gran formato y resistentes al agua.

Separarán correctamente los residuos a medida que son generados.

No colocarán residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar accidentes.

No sobrecargarán los contenedores destinados al transporte, evitando así posible caídas de residuos y su posterior abandono.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la normativa vigente.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.



x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

En Ceutí, Septiembre de 2017

El Ingeniero de Organización Industrial e Ingeniero Técnico Industrial	I.T.O.P e Ingeniero Civil	El Ingeniero Industrial
Fdo.: D. Antonio Campillo García	Fdo.: Domingo A. Sánchez Saorín	Fdo.: José Juan Reyes Villa



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA
REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA,
GANADERÍA Y PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

PROYECTO DE **RENOVACIÓN DE RED DE
ABASTECIMIENTO EN AVDA. DE LAS
FAROLAS Y OTRAS CALLES DE CEUTÍ**

EMPLAZAMIENTO: Avda. de las Farolas y Otras
30.562 CEUTÍ (Murcia)

PROMOTOR: **DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA**

MEDIO Y PRECISO



LISTADOS

- MEDICIÓN GENERAL
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTOS PARCIALES
- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

PROYECTO:
RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. FAROLAS Y OTRAS
CALLES DE CEUTÍ

Medición general

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 DMC010	m	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluso p/p de replanteo y limpieza.				
Av. Farolas	2	292,00			584,00	
- acometidas	35	5,00	2,00		350,00	
C/ Ángel Guirao	2	105,00			210,00	
- acometidas	19	3,00	2,00		114,00	
C/ Luis Buñuel	2	56,00			112,00	
- acometidas	6	3,00	2,00		36,00	
C/ Sagrado Corazón de Jesús	2	45,00			90,00	
- acometidas	8	3,00	2,00		48,00	
C/ Francisco Rabal	2	62,00			124,00	
-acometidas	12	3,00	2,00		72,00	
C/ Salzillo	2	81,00			162,00	
- acometidas	13	3,00	2,00		78,00	
Cruces servicios	3	10,00	2,00		60,00	
Total m.....:						2.040,00
1.2 DMF010	m²	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso p/p de replanteo, limpieza, acopio, carga de escombros sobre camión o contenedor y retirada a vertedero autorizado.				
Av. Farolas	1	292,00	0,50		146,00	
- acometidas	35	5,00	0,50		87,50	
C/ Ángel Guirao	1	105,00	0,50		52,50	
- acometidas	19	3,00	0,50		28,50	
C/ Luis Buñuel	1	56,00	0,50		28,00	
- acometidas	6	3,00	0,50		9,00	
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	45,00	0,50		22,50	
- acometidas	8	3,00	0,50		12,00	
C/ Francisco Rabal	1	62,00	0,50		31,00	
-acometidas	12	3,00	0,50		18,00	
C/ Salzillo	1	81,00	0,50		40,50	
- acometidas	13	3,00	0,50		19,50	
Cruces servicios	3	10,00	0,50		15,00	
Pozos válvulas	4	1,00	1,00		4,00	
Total m².....:						514,00
1.3 DUX090b	m	Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático. Incluso p/p de limpieza, acopio, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado.				
total acometidas	94	0,50			47,00	
Cruce servicios	3	0,50	2,00		3,00	
Total m.....:						50,00
1.4 DUX080	m²	Demolición de pavimento exterior de baldosas de terrazo, con martillo neumático, colocada sobre base soporte formada por solera de hormigón de 15cm de espesor. Incluso p/p de limpieza, acopio, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado.				
total acometidas	94	1,50	0,40		56,40	
Cruce servicios	6	1,50	0,80		7,20	
Total m².....:						63,60
1.5 ACE040	m³	Excavación en zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos. Incluso carga sobre camión y retirada de los materiales excavados a vertedero autorizado o lugar de empleo, con p.p. de catas para localización de servicios existentes.				
Av. Farolas	1	292,00	0,40	1,00	116,80	
- acometidas	35	5,00	0,40	0,70	49,00	
C/ Ángel Guirao	1	105,00	0,40	1,00	42,00	
- acometidas	19	3,00	0,40	0,70	15,96	
C/ Luis Buñuel	1	56,00	0,40	1,00	22,40	
- acometidas	6	3,00	0,40	0,70	5,04	
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	45,00	0,40	1,00	18,00	
- acometidas	8	3,00	0,40	0,70	6,72	
C/ Francisco Rabal	1	62,00	0,40	1,00	24,80	
-acometidas	12	3,00	0,40	0,70	10,08	
C/ Salzillo	1	81,00	0,40	1,00	32,40	
- acometidas	13	3,00	0,40	0,70	10,92	
Cruces servicios	3	10,00	0,40	1,00	12,00	
Pozos válvulas	4	1,00	1,00	1,20	4,80	
Total m³.....:						370,92

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.6 ACR020	m³	Formación de relleno con arena de 0 a 5 mm de diámetro, en zanjas; para formación de cama y relleno posterior en protección de tuberías de abastecimiento, hasta 10 cm por encima de la generatriz superior; compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.				
Av. Farolas	1	292,00	0,40	0,33	38,54	
- acometidas	35	5,00	0,40	0,25	17,50	
C/ Ángel Guirao	1	105,00	0,40	0,33	13,86	
- acometidas	19	3,00	0,40	0,25	5,70	
C/ Luis Buñuel	1	56,00	0,40	0,33	7,39	
- acometidas	6	3,00	0,40	0,25	1,80	
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	45,00	0,40	0,33	5,94	
- acometidas	8	3,00	0,40	0,25	2,40	
C/ Francisco Rabal	1	62,00	0,40	0,33	8,18	
- acometidas	12	3,00	0,40	0,25	3,60	
C/ Salzillo	1	81,00	0,40	0,33	10,69	
- acometidas	13	3,00	0,40	0,25	3,90	
Total m³.....:						119,50
1.7 ACR020b	m³	Formación de relleno con zahorra artificial caliza, en zanjas; y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.				
Av. Farolas	1	292,00	0,40	0,64	74,75	
- acometidas	35	5,00	0,40	0,45	31,50	
C/ Ángel Guirao	1	105,00	0,40	0,64	26,88	
- acometidas	19	3,00	0,40	0,45	10,26	
C/ Luis Buñuel	1	56,00	0,40	0,64	14,34	
- acometidas	6	3,00	0,40	0,45	3,24	
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	45,00	0,40	0,64	11,52	
- acometidas	8	3,00	0,40	0,45	4,32	
C/ Francisco Rabal	1	62,00	0,40	0,64	15,87	
- acometidas	12	3,00	0,40	0,45	6,48	
C/ Salzillo	1	81,00	0,40	0,64	20,74	
- acometidas	13	3,00	0,40	0,45	7,02	
Cruces servicios	3	10,00	0,40	0,60	7,20	
Pozos válvulas	4	1,00	1,00	0,50	2,00	
Total m³.....:						236,12

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 IUA020	m	Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 160 mm de diámetro exterior y 9,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm. colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, no incluida en el presente precio. Incluso p/p de material auxiliar de unión por electrofusión y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).				
Avda. Farolas	1	292,00			292,00	
C/ Ángel Guirao	1	105,00			105,00	
Total m.....:						397,00
2.2 IUA020b	m	Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm., colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, no incluida en el presente precio. Incluso p/p de material auxiliar de unión por electrofusión y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).				
C/ Luis Buñuel	1	56,00			56,00	
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	45,00			45,00	
C/ Francisco Rabal	1	62,00			62,00	
C/ Salzillo	1	81,00			81,00	
Total m.....:						244,00
2.3 IFA010b	Ud	Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de hasta 6 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena, (no incluida en el presente precio); collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, conexión a la red y al abonado. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).				
Avda Farolas	33				33,00	
C/ Ángel Guirao	19				19,00	
C/ Luis Buñuel	7				7,00	
C/ Sagrado Corazón	8				8,00	
C/ Francisco Rabal	12				12,00	
C/ Salzillo	13				13,00	
Total Ud.....:						92,00
2.4 IFA020c	Ud	Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de hasta 6 m de longitud, que une la red principal con un ramal secundario, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena, (no incluida en el presente precio); collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).				
Avda. Farolas-C/ Luis Buñuel	2				2,00	
Total Ud.....:						2,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.5 DSPP0201	ud	Conexión de tubería de PEAD DN=160mm, a redes existentes, de distintos diámetros y materiales, incluyendo tubería, derivaciones, piezas especiales y accesorios necesarios, incluso corte y demolición de pavimento, excavación, cama, recubrimiento de arena, relleno de zahorra artificial y reposición de firme. Totalmente instalada y probada.				
		6			6,00	
					Total ud.....:	6,00
2.6 DSPP0202	ud	Válvula de compuerta de fundición PN16 de 100mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios y tornillería de acero inoxidable, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada				
válvulas		4			4,00	
					Total ud.....:	4,00
2.7 U07ZMP090	ud	Pozo de registro para alojamiento de válvulas, prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,2 m. de altura, formado por solera de hormigón HM-20/B/20/IIa, de 10 cm. de espesor, cono prefabricado de hormigón en masa, para formación de brocal del pozo, de 80 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición tipo D-400, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.				
		4			4,00	
					Total ud.....:	4,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 MBH010	m²	Formación de base de hormigón en masa de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, en coronación de zanjas. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, pozos, etc.) de las redes existentes; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera.				
Av. Farolas	1	292,00	0,50		146,00	
- acometidas	35	5,00	0,50		87,50	
C/ Ángel Guirao	1	105,00	0,50		52,50	
- acometidas	19	3,00	0,50		28,50	
C/ Luis Buñuel	1	56,00	0,50		28,00	
- acometidas	6	3,00	0,50		9,00	
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	45,00	0,50		22,50	
- acometidas	8	3,00	0,50		12,00	
C/ Francisco Rabal	1	62,00	0,50		31,00	
- acometidas	12	3,00	0,50		18,00	
C/ Salzillo	1	81,00	0,50		40,50	
- acometidas	13	3,00	0,50		19,50	
Cruces servicios	3	10,00	0,50		15,00	
Pozos válvulas	4	1,00	1,00		4,00	
Total m².....:						514,00
3.2 UXB020	m	Suministro y colocación de piezas de bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C6 (25x12) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 10 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.				
total acometidas	94	0,50			47,00	
Cruce servicios	6	0,50			3,00	
Total m.....:						50,00
3.3 MPT010	m²	Suministro y colocación de pavimento en reposiciones de aceras, de baldosas de terrazo para uso exterior, similar a la existente, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve pulido, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color rojo, según UNE-EN 13748-2; sentadas sobre capa de a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 12 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silíceas de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.				
total acometidas	94	1,50	0,40		56,40	
Cruce servicios	6	1,50	0,80		7,20	
Total m².....:						63,60

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.4 MPB010	m²	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 16 SURF D en capa de rodadura de 5 cm. de espesor, para reposición de firme, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia, filler de aportación y betún, con parte proporcional de fresado del firme existente en juntas y uniones con bordillos, elevación de marcos y tapas de arquetas de registro existentes a nueva rasante.				
Av. Farolas	1	2.972,00			2.972,00	
C/ Ángel Guirao	1	507,00			507,00	
C/ Luis Buñuel	1	341,00			341,00	
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	273,00			273,00	
C/ Francisco Rabal	1	427,00			427,00	
C/ Salzillo	1	324,00			324,00	
Total m².....:						4.844,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1 IUP050	m	Canalización subterránea entubada, para red de baja tensión, en cruce de calzada, según norma MT 2.51.01, colocación de 3 tubos de 160 mm de diámetro de PEAD corrugado doble capa, protegidos con hormigón HNE-20/B/20, formando un prisma de 40x40cm, con un recubrimiento mínimo inferior de 5 cm y superior de 10 cm de espesor, multiconducto MTT cuatritubo 4x40 para telecomunicaciones, s/NI-52.95.20 y cintas de atención al cable, totalmente terminado, ejecutado según detalles de planos y normas de la compañía suministradora.				
		3	14,00		42,00	
					Total m.....:	42,00
4.2 IUS071	Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x70 cm, sobre cama de material granular de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, cerrada superiormente con tapa registrable de fundición dúctil. Incluso conexión de tubos de canalización eléctrica, excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones, reposición de pavimento y remates. Totalmente montada, conexiónada.				
canalización eléctrica		6			6,00	
					Total Ud.....:	6,00
4.3 MSH010	m	Marca vial longitudinal continua retrorreflectante en seco, de 10 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para separación de carriles, separación de sentidos de circulación, bordes de calzada y regulación del adelantamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.				
separación de carriles		1	300,00		300,00	
		1	100,00		100,00	
					Total m.....:	400,00
4.4 MSH010b	m	Marca vial longitudinal discontinua retrorreflectante en seco, de 10 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para separación de carriles y delimitación de zonas o plazas de estacionamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.				
delimitación aparcamiento		1	375,00		375,00	
					Total m.....:	375,00
4.5 MSH030	m²	Marca vial para símbolos e inscripciones, retrorreflectante en seco, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada manualmente. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.				
Pasos de peatones		6	7,00	4,00	0,50	84,00
		3	5,00	4,00	0,50	30,00
		3	5,00	3,00	0,50	22,50
					Total m².....:	136,50
4.6 IUS011e	PA	Partida alzada a justificar, para reposición y/o reparación de servicios afectados por la ejecución de las obras, como acometidas de saneamiento, canalización de alumbrado, canalización de redes de baja tensión, canalización de telefonía y redes de gas natural, incluyendo demoliciones y excavaciones necesarias, restitución de canalizaciones, en su caso, rellenos y reposiciones de pavimento necesarias, totalmente terminadas y probadas, con carga y transporte de escombros a vertedero autorizado.				
		1			1,00	
					Total PA.....:	1,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5.1 CONTCAL	ud	Partida alzada a justificar, para la ejecución del Plan de control de calidad de las obras.				
		1			1,00	
					Total ud.....:	1,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
6.1 GESRES	ud	Partida alzada para la gestión de los residuos procedentes de la construcción de las obras.				
		1			1,00	
					Total ud.....:	1,00

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
7.1 SEGSAL	ud	Partida alzada para las medidas de seguridad y salud laboral a adoptar durante la ejecución de las obras.				
		1			1,00	
					Total ud.....:	1,00



Cuadro de precios nº 1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y RELLENOS		
1.1	m Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluso p/p de replanteo y limpieza.	0,77	SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2	m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso p/p de replanteo, limpieza, acopio, carga de escombros sobre camión o contenedor y retirada a vertedero autorizado.	1,83	UN EURO CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3	m Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático. Incluso p/p de limpieza, acopio, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado.	2,01	DOS EUROS CON UN CÉNTIMO
1.4	m² Demolición de pavimento exterior de baldosas de terrazo, con martillo neumático, colocada sobre base soporte formada por solera de hormigón de 15cm de espesor. Incluso p/p de limpieza, acopio, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado.	4,64	CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.5	m³ Excavación en zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos. Incluso carga sobre camión y retirada de los materiales excavados a vertedero autorizado o lugar de empleo, con p.p. de catas para localización de servicios existentes.	6,03	SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.6	m³ Formación de relleno con arena de 0 a 5 mm de diámetro, en zanjas; para formación de cama y relleno posterior en protección de tuberías de abastecimiento, hasta 10 cm por encima de la generatriz superior; compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.	14,31	CATORCE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.7	m³ Formación de relleno con zahorra artificial caliza, en zanjas; y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.	14,06	CATORCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	2 RED DE ABASTECIMIENTO		
2.1	m Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 160 mm de diámetro exterior y 9,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm. colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, no incluida en el presente precio. Incluso p/p de material auxiliar de unión por electrofusión y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	20,62	VEINTE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2	m Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm., colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, no incluida en el presente precio. Incluso p/p de material auxiliar de unión por electrofusión y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	5,43	CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.3	Ud Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de hasta 6 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena, (no incluida en el presente precio); collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, conexión a la red y al abonado. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	98,10	NOVENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.4	Ud Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de hasta 6 m de longitud, que une la red principal con un ramal secundario, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena, (no incluida en el presente precio); collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	101,16	CIENTO UN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
2.5	ud Conexión de tubería de PEAD DN=160mm, a redes existentes, de distintos diámetros y materiales, incluyendo tubería, derivaciones, piezas especiales y accesorios necesarios, incluso corte y demolición de pavimento, excavación, cama, recubrimiento de arena, relleno de zahorra artificial y reposición de firme. Totalmente instalada y probada.	204,70	DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.6	ud Válvula de compuerta de fundición PN16 de 100mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios y tornillería de acero inoxidable, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada	168,67	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.7	ud Pozo de registro para alojamiento de válvulas, prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,2 m. de altura, formado por solera de hormigón HM-20/B/20/IIa, de 10 cm. de espesor, cono prefabricado de hormigón en masa, para formación de brocal del pozo, de 80 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición tipo D-400, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	146,07	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
3 PAVIMENTACIÓN			
3.1	m² Formación de base de hormigón en masa de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, en coronación de zanjas. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, pozos, etc.) de las redes existentes; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera.	9,16	NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
3.2	m Suministro y colocación de piezas de bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C6 (25x12) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 10 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.	10,65	DIEZ EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3	m² Suministro y colocación de pavimento en reposiciones de aceras, de baldosas de terrazo para uso exterior, similar a la existente, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve pulido, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color rojo, según UNE-EN 13748-2; sentadas sobre capa de a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 12 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silíceas de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.	23,38	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.4	m² Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 16 SURF D en capa de rodadura de 5 cm. de espesor, para reposición de firme, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia, filler de aportación y betún, con parte proporcional de fresado del firme existente en juntas y uniones con bordillos, elevación de marcos y tapas de arquetas de registro existentes a nueva rasante.	5,40	CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
4.1	4 VARIOS m Canalización subterránea entubada, para red de baja tensión, en cruce de calzada, según norma MT 2.51.01, colocación de 3 tubos de 160 mm de diámetro de PEAD corrugado doble capa, protegidos con hormigón HNE-20/B/20, formando un prisma de 40x40cm, con un recubrimiento mínimo inferior de 5 cm y superior de 10 cm de espesor, multiconducto MTT cuatritubo 4x40 para telecomunicaciones, s/NI-52.95.20 y cintas de atención al cable, totalmente terminado, ejecutado según detalles de planos y normas de la compañía suministradora.	21,16	VEINTIUN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
4.2	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x70 cm, sobre cama de material granular de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, cerrada superiormente con tapa registrable de fundición dúctil. Incluso conexión de tubos de canalización eléctrica, excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones, reposición de pavimento y remates. Totalmente montada, conexionada.	82,48	OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.3	m Marca vial longitudinal continua retrorreflectante en seco, de 10 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para separación de carriles, separación de sentidos de circulación, bordes de calzada y regulación del adelantamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.	0,50	CINCUENTA CÉNTIMOS
4.4	m Marca vial longitudinal discontinua retrorreflectante en seco, de 10 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para separación de carriles y delimitación de zonas o plazas de estacionamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.	0,41	CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
4.5	m² Marca vial para símbolos e inscripciones, retrorreflectante en seco, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada manualmente. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.	3,82	TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.6	PA Partida alzada a justificar, para reposición y/o reparación de servicios afectados por la ejecución de las obras, como acometidas de saneamiento, canalización de alumbrado, canalización de redes de baja tensión, canalización de telefonía y redes de gas natural, incluyendo demoliciones y excavaciones necesarias, restitución de canalizaciones, en su caso, rellenos y reposiciones de pavimento necesarias, totalmente terminadas y probadas, con carga y transporte de escombros a vertedero autorizado.	528,02	QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
5.1	5 CONTROL DE CALIDAD ud Partida alzada a justificar, para la ejecución del Plan de control de calidad de las obras.	405,00	CUATROCIENTOS CINCO EUROS
6.1	6 GESTIÓN DE RESIDUOS ud Partida alzada para la gestión de los residuos procedentes de la construcción de las obras.	525,55	QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.1	7 SEGURIDAD Y SALUD ud Partida alzada para las medidas de seguridad y salud laboral a adoptar durante la ejecución de las obras.	1.441,30	MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
En Ceutí, Septiembre de 2017 Ingeniero Organización Industrial / Ing. Téc. Industrial		Ingeniero Civil e Ing. Téc. Obras Públicas	
Antonio Campillo García		Domingo A. Sánchez Saorín	
		Ingeniero Industrial	

Cuadro de precios nº 1

José Juan Reyes Villa



Cuadro de precios nº 2

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y RELLENOS		
1.1	m Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluso p/p de replanteo y limpieza. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	 0,48 0,24 0,01 0,04	 0,77
1.2	m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso p/p de replanteo, limpieza, acopio, carga de escombros sobre camión o contenedor y retirada a vertedero autorizado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	 0,60 1,10 0,03 0,10	 1,83
1.3	m Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático. Incluso p/p de limpieza, acopio, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	 1,15 0,71 0,04 0,11	 2,01
1.4	m² Demolición de pavimento exterior de baldosas de terrazo, con martillo neumático, colocada sobre base soporte formada por solera de hormigón de 15cm de espesor. Incluso p/p de limpieza, acopio, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	 2,76 1,53 0,09 0,26	 4,64
1.5	m³ Excavación en zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos. Incluso carga sobre camión y retirada de los materiales excavados a vertedero autorizado o lugar de empleo, con p.p. de catas para localización de servicios existentes. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	 1,44 4,14 0,11 0,34	 6,03
1.6	m³ Formación de relleno con arena de 0 a 5 mm de diámetro, en zanjas; para formación de cama y relleno posterior en protección de tuberías de abastecimiento, hasta 10 cm por encima de la generatriz superior; compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	 3,00 1,06 9,18 0,26 0,81	 14,31
1.7	m³ Formación de relleno con zahorra artificial caliza, en zanjas; y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	 2,88 0,99 9,13 0,26 0,80	 14,06

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	2 RED DE ABASTECIMIENTO		
2.1	m Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 160 mm de diámetro exterior y 9,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm. colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, no incluida en el presente precio. Incluso p/p de material auxiliar de unión por electrofusión y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	<i>Mano de obra</i>	1,56	
	<i>Materiales</i>	17,51	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,38	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	1,17	
			20,62
2.2	m Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm., colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, no incluida en el presente precio. Incluso p/p de material auxiliar de unión por electrofusión y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	<i>Mano de obra</i>	0,91	
	<i>Materiales</i>	4,11	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,10	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,31	
			5,43
2.3	Ud Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de hasta 6 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena, (no incluida en el presente precio); collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, conexión a la red y al abonado. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	<i>Mano de obra</i>	27,00	
	<i>Materiales</i>	63,74	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,81	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	5,55	
			98,10
2.4	Ud Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de hasta 6 m de longitud, que une la red principal con un ramal secundario, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena, (no incluida en el presente precio); collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	<i>Mano de obra</i>	27,00	
	<i>Materiales</i>	66,56	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,87	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	5,73	
			101,16

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.5	ud Conexión de tubería de PEAD DN=160mm, a redes existentes, de distintos diámetros y materiales, incluyendo tubería, derivaciones, piezas especiales y accesorios necesarios, incluso corte y demolición de pavimento, excavación, cama, recubrimiento de arena, relleno de zahorra artificial y reposición de firme. Totalmente instalada y probada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> 6 % Costes indirectos	57,50 10,65 121,17 3,79 11,59	204,70
2.6	ud Válvula de compuerta de fundición PN16 de 100mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios y tornillería de acero inoxidable, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> 6 % Costes indirectos	13,00 143,00 3,12 9,55	
2.7	ud Pozo de registro para alojamiento de válvulas, prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,2 m. de altura, formado por solera de hormigón HM-20/B/20/IIa, de 10 cm. de espesor, cono prefabricado de hormigón en masa, para formación de brocal del pozo, de 80 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición tipo D-400, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> 6 % Costes indirectos	40,02 18,00 77,08 2,70 8,27	168,67
3 PAVIMENTACIÓN			
3.1	m² Formación de base de hormigón en masa de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, en coronación de zanjas. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, pozos, etc.) de las redes existentes; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> 6 % Costes indirectos	1,82 0,14 6,51 0,17 0,52	9,16
3.2	m Suministro y colocación de piezas de bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C6 (25x12) cm, clase climática B (absorción ≤6%), clase resistente a la abrasión H (huella ≤23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 10 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> 6 % Costes indirectos	4,68 5,17 0,20 0,60	
			10,65

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.3	m² Suministro y colocación de pavimento en reposiciones de aceras, de baldosas de terrazo para uso exterior, similar a la existente, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve pulido, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color rojo, según UNE-EN 13748-2; sentadas sobre capa de a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 12 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silíceas de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	7,80 0,58 13,25 0,43 1,32	23,38
3.4	m² Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 16 SURF D en capa de rodadura de 5 cm. de espesor, para reposición de firme, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia, filler de aportación y betún, con parte proporcional de fresado del firme existente en juntas y uniones con bordillos, elevación de marcos y tapas de arquetas de registro existentes a nueva rasante. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	0,38 0,50 4,11 0,10 0,31	5,40
4 VARIOS			
4.1	m Canalización subterránea entubada, para red de baja tensión, en cruce de calzada, según norma MT 2.51.01, colocación de 3 tubos de 160 mm de diámetro de PEAD corrugado doble capa, protegidos con hormigón HNE-20/B/20, formando un prisma de 40x40cm, con un recubrimiento mínimo inferior de 5 cm y superior de 10 cm de espesor, multiconducto MTT cuatritubo 4x40 para telecomunicaciones, s/NI-52.95.20 y cintas de atención al cable, totalmente terminado, ejecutado según detalles de planos y normas de la compañía suministradora. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	5,72 13,85 0,39 1,20	21,16
4.2	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x70 cm, sobre cama de material granular de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, cerrada superiormente con tapa registrable de fundición dúctil. Incluso conexión de tubos de canalización eléctrica, excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones, reposición de pavimento y remates. Totalmente montada, conexionada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	46,80 29,48 1,53 4,67	82,48
4.3	m Marca vial longitudinal continua retrorreflectante en seco, de 10 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para separación de carriles, separación de sentidos de circulación, bordes de calzada y regulación del adelantamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes indirectos</i>	0,21 0,05 0,20 0,01 0,03	0,50

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.4	m Marca vial longitudinal discontinua retrorreflectante en seco, de 10 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para separación de carriles y delimitación de zonas o plazas de estacionamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	0,21 0,05 0,12 0,01 0,02	0,41
4.5	m² Marca vial para símbolos e inscripciones, retrorreflectante en seco, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada manualmente. Incluso p/p de limpieza y premarcaje. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	1,30 0,16 2,07 0,07 0,22	3,82
4.6	PA Partida alzada a justificar, para reposición y/o reparación de servicios afectados por la ejecución de las obras, como acometidas de saneamiento, canalización de alumbrado, canalización de redes de baja tensión, canalización de telefonía y redes de gas natural, incluyendo demoliciones y excavaciones necesarias, restitución de canalizaciones, en su caso, rellenos y reposiciones de pavimento necesarias, totalmente terminadas y probadas, con carga y transporte de escombros a vertedero autorizado. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	104,00 77,24 307,12 9,77 29,89	528,02
5 CONTROL DE CALIDAD			
5.1	ud Partida alzada a justificar, para la ejecución del Plan de control de calidad de las obras. Sin descomposición 6 % Costes indirectos	382,08 22,92	405,00
6 GESTIÓN DE RESIDUOS			
6.1	ud Partida alzada para la gestión de los residuos procedentes de la construcción de las obras. Sin descomposición 6 % Costes indirectos	495,80 29,75	525,55
7 SEGURIDAD Y SALUD			
7.1	ud Partida alzada para las medidas de seguridad y salud laboral a adoptar durante la ejecución de las obras. Sin descomposición 6 % Costes indirectos	1.359,72 81,58	1.441,30
En Ceutí, Septiembre de 2017 Ingeniero Organización Industrial / Ing. Téc. Industrial		Ingeniero Civil e Ing. Téc. Obras Públicas	
Antonio Campillo García		Domingo A. Sánchez Saorín	
		Ingeniero Industrial	

Cuadro de precios nº 2

José Juan Reyes Villa



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

PROYECTO:
RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. FAROLAS Y OTRAS
CALLES DE CEUTÍ

Presupuestos Parciales

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 DMC010	m	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluso p/p de replanteo y limpieza.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Av. Farolas	2	292,00			584,000
- acometidas	35	5,00	2,00		350,000
C/ Ángel Guirao	2	105,00			210,000
- acometidas	19	3,00	2,00		114,000
C/ Luis Buñuel	2	56,00			112,000
- acometidas	6	3,00	2,00		36,000
C/ Sagrado Corazón de Jesús	2	45,00			90,000
- acometidas	8	3,00	2,00		48,000
C/ Francisco Rabal	2	62,00			124,000
-acometidas	12	3,00	2,00		72,000
C/ Salzillo	2	81,00			162,000
- acometidas	13	3,00	2,00		78,000
Cruces servicios	3	10,00	2,00		60,000
Total m:				2.040,00	0,77
					1.570,80
1.2 DMF010	m²	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso p/p de replanteo, limpieza, acopio, carga de escombros sobre camión o contenedor y retirada a vertedero autorizado.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Av. Farolas	1	292,00	0,50		146,000
- acometidas	35	5,00	0,50		87,500
C/ Ángel Guirao	1	105,00	0,50		52,500
- acometidas	19	3,00	0,50		28,500
C/ Luis Buñuel	1	56,00	0,50		28,000
- acometidas	6	3,00	0,50		9,000
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	45,00	0,50		22,500
- acometidas	8	3,00	0,50		12,000
C/ Francisco Rabal	1	62,00	0,50		31,000
-acometidas	12	3,00	0,50		18,000
C/ Salzillo	1	81,00	0,50		40,500
- acometidas	13	3,00	0,50		19,500
Cruces servicios	3	10,00	0,50		15,000
Pozos válvulas	4	1,00	1,00		4,000
Total m²:				514,00	1,83
					940,62
1.3 DUX090b	m	Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático. Incluso p/p de limpieza, acopio, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
total acometidas	94	0,50			47,000
Cruce servicios	3	0,50	2,00		3,000
Total m:				50,00	2,01
					100,50
1.4 DUX080	m²	Demolición de pavimento exterior de baldosas de terrazo, con martillo neumático, colocada sobre base soporte formada por solera de hormigón de 15cm de espesor. Incluso p/p de limpieza, acopio, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
total acometidas	94	1,50	0,40		56,400
Cruce servicios	6	1,50	0,80		7,200
Total m²:				63,60	4,64
					295,10

Suma y sigue ...

2.907,02

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.5 ACE040	m³	Excavación en zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos. Incluso carga sobre camión y retirada de los materiales excavados a vertedero autorizado o lugar de empleo, con p.p. de catas para localización de servicios existentes.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Av. Farolas	1	292,00	0,40	1,00	116,800
- acometidas	35	5,00	0,40	0,70	49,000
C/ Ángel Guirao	1	105,00	0,40	1,00	42,000
- acometidas	19	3,00	0,40	0,70	15,960
C/ Luis Buñuel	1	56,00	0,40	1,00	22,400
- acometidas	6	3,00	0,40	0,70	5,040
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	45,00	0,40	1,00	18,000
- acometidas	8	3,00	0,40	0,70	6,720
C/ Francisco Rabal	1	62,00	0,40	1,00	24,800
- acometidas	12	3,00	0,40	0,70	10,080
C/ Salzillo	1	81,00	0,40	1,00	32,400
- acometidas	13	3,00	0,40	0,70	10,920
Cruces servicios	3	10,00	0,40	1,00	12,000
Pozos válvulas	4	1,00	1,00	1,20	4,800
Total m³				370,92	6,03
					2.236,65

1.6 ACR020	m³	Formación de relleno con arena de 0 a 5 mm de diámetro, en zanjas; para formación de cama y relleno posterior en protección de tuberías de abastecimiento, hasta 10 cm por encima de la generatriz superior; compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Av. Farolas	1	292,00	0,40	0,33	38,540
- acometidas	35	5,00	0,40	0,25	17,500
C/ Ángel Guirao	1	105,00	0,40	0,33	13,860
- acometidas	19	3,00	0,40	0,25	5,700
C/ Luis Buñuel	1	56,00	0,40	0,33	7,390
- acometidas	6	3,00	0,40	0,25	1,800
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	45,00	0,40	0,33	5,940
- acometidas	8	3,00	0,40	0,25	2,400
C/ Francisco Rabal	1	62,00	0,40	0,33	8,180
- acometidas	12	3,00	0,40	0,25	3,600
C/ Salzillo	1	81,00	0,40	0,33	10,690
- acometidas	13	3,00	0,40	0,25	3,900
Total m³				119,50	14,31
					1.710,05

Suma y sigue ...

6.853,72

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.7 ACR020b	m³	Formación de relleno con zahorra artificial caliza, en zanjas; y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Av. Farolas	1	292,00	0,40	0,64	74,750
- acometidas	35	5,00	0,40	0,45	31,500
C/ Ángel Guirao	1	105,00	0,40	0,64	26,880
- acometidas	19	3,00	0,40	0,45	10,260
C/ Luis Buñuel	1	56,00	0,40	0,64	14,340
- acometidas	6	3,00	0,40	0,45	3,240
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	45,00	0,40	0,64	11,520
- acometidas	8	3,00	0,40	0,45	4,320
C/ Francisco Rabal	1	62,00	0,40	0,64	15,870
-acometidas	12	3,00	0,40	0,45	6,480
C/ Salzillo	1	81,00	0,40	0,64	20,740
- acometidas	13	3,00	0,40	0,45	7,020
Cruces servicios	3	10,00	0,40	0,60	7,200
Pozos válvulas	4	1,00	1,00	0,50	2,000
		Total m³		236,12	14,06
					3.319,85

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 IUA020	m	Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 160 mm de diámetro exterior y 9,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm. colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, no incluida en el presente precio. Incluso p/p de material auxiliar de unión por electrofusión y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Avda. Farolas	1	292,00			292,000
C/ Ángel Guirao	1	105,00			105,000
Total m			397,00	20,62	8.186,14
2.2 IUA020b	m	Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm., colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, no incluida en el presente precio. Incluso p/p de material auxiliar de unión por electrofusión y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
C/ Luis Buñuel	1	56,00			56,000
C/ Sagrado					
Corazón de Jesús	1	45,00			45,000
C/ Francisco Rabal	1	62,00			62,000
C/ Salzillo	1	81,00			81,000
Total m			244,00	5,43	1.324,92
2.3 IFA010b	Ud	Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de hasta 6 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena, (no incluida en el presente precio); collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadrado colocado mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, conexión a la red y al abonado. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Avda Farolas	33				33,000
C/ Ángel Guirao	19				19,000
C/ Luis Buñuel	7				7,000
C/ Sagrado					
Corazón	8				8,000
C/ Francisco Rabal	12				12,000
C/ Salzillo	13				13,000
Total Ud			92,00	98,10	9.025,20

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
2.4 IFA020c	Ud	Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de hasta 6 m de longitud, que une la red principal con un ramal secundario, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena, (no incluida en el presente precio); collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Avda. Farolas-C/ Luis Buñuel	2				2,000	
		Total Ud		2,00	101,16	202,32
2.5 DSPP0201	ud	Conexión de tubería de PEAD DN=160mm, a redes existentes, de distintos diámetros y materiales, incluyendo tubería, derivaciones, piezas especiales y accesorios necesarios, incluso corte y demolición de pavimento, excavación, cama, recubrimiento de arena, relleno de zahorra artificial y reposición de firme. Totalmente instalada y probada.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	6				6,000	
		Total ud		6,00	204,70	1.228,20
2.6 DSPP0202	ud	Válvula de compuerta de fundición PN16 de 100mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios y tornillería de acero inoxidable, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
válvulas	4				4,000	
		Total ud		4,00	168,67	674,68
2.7 U07ZMP090	ud	Pozo de registro para alojamiento de válvulas, prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,2 m. de altura, formado por solera de hormigón HM-20/B/20/IIa, de 10 cm. de espesor, cono prefabricado de hormigón en masa, para formación de brocal del pozo, de 80 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición tipo D-400, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	4				4,000	
		Total ud		4,00	146,07	584,28

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 MBH010	m²	Formación de base de hormigón en masa de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, en coronación de zanjas. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, pozos, etc.) de las redes existentes; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Av. Farolas	1	292,00	0,50		146,000
- acometidas	35	5,00	0,50		87,500
C/ Ángel Guirao	1	105,00	0,50		52,500
- acometidas	19	3,00	0,50		28,500
C/ Luis Buñuel	1	56,00	0,50		28,000
- acometidas	6	3,00	0,50		9,000
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	45,00	0,50		22,500
- acometidas	8	3,00	0,50		12,000
C/ Francisco Rabal	1	62,00	0,50		31,000
-acometidas	12	3,00	0,50		18,000
C/ Salzillo	1	81,00	0,50		40,500
- acometidas	13	3,00	0,50		19,500
Cruces servicios	3	10,00	0,50		15,000
Pozos válvulas	4	1,00	1,00		4,000
		Total m²		514,00	9,16
					4.708,24
3.2 UXB020	m	Suministro y colocación de piezas de bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C6 (25x12) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 10 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
total acometidas	94	0,50			47,000
Cruce servicios	6	0,50			3,000
		Total m		50,00	10,65
					532,50
3.3 MPT010	m²	Suministro y colocación de pavimento en reposiciones de aceras, de baldosas de terrazo para uso exterior, similar a la existente, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve pulido, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color rojo, según UNE-EN 13748-2; sentadas sobre capa de a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 12 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silíceas de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
total acometidas	94	1,50	0,40		56,400
Cruce servicios	6	1,50	0,80		7,200
		Total m²		63,60	23,38
					1.486,97

Suma y sigue ...

6.727,71

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.4 MPB010	m²	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 16 SURF D en capa de rodadura de 5 cm. de espesor, para reposición de firme, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia, filler de aportación y betún, con parte proporcional de fresado del firme existente en juntas y uniones con bordillos, elevación de marcos y tapas de arquetas de registro existentes a nueva rasante.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Av. Farolas	1	2.972,00			2.972,000
C/ Ángel Guirao	1	507,00			507,000
C/ Luis Buñuel	1	341,00			341,000
C/ Sagrado Corazón de Jesús	1	273,00			273,000
C/ Francisco Rabal	1	427,00			427,000
C/ Salzillo	1	324,00			324,000
		Total m²	4.844,00	5,40	26.157,60

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 IUP050	m	Canalización subterránea entubada, para red de baja tensión, en cruce de calzada, según norma MT 2.51.01, colocación de 3 tubos de 160 mm de diámetro de PEAD corrugado doble capa, protegidos con hormigón HNE-20/B/20, formando un prisma de 40x40cm, con un recubrimiento mínimo inferior de 5 cm y superior de 10 cm de espesor, multiconducto MTT cuatritubo 4x40 para telecomunicaciones, s/NI-52.95.20 y cintas de atención al cable, totalmente terminado, ejecutado según detalles de planos y normas de la compañía suministradora.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	3	14,00			42,000
	Total m		42,00	21,16	888,72
4.2 IUS071	Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x70 cm, sobre cama de material granular de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, cerrada superiormente con tapa registrable de fundición dúctil. Incluso conexión de tubos de canalización eléctrica, excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones, reposición de pavimento y remates. Totalmente montada, conexionada.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
canalización eléctrica	6				6,000
	Total Ud		6,00	82,48	494,88
4.3 MSH010	m	Marca vial longitudinal continua retrorreflectante en seco, de 10 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para separación de carriles, separación de sentidos de circulación, bordes de calzada y regulación del adelantamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
separación de carriles	1	300,00			300,000
	1	100,00			100,000
	Total m		400,00	0,50	200,00
4.4 MSH010b	m	Marca vial longitudinal discontinua retrorreflectante en seco, de 10 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para separación de carriles y delimitación de zonas o plazas de estacionamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
delimitación aparcamiento	1	375,00			375,000
	Total m		375,00	0,41	153,75
4.5 MSH030	m²	Marca vial para símbolos e inscripciones, retrorreflectante en seco, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada manualmente. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Pasos de peatones	6	7,00	4,00	0,50	84,000
	3	5,00	4,00	0,50	30,000
	3	5,00	3,00	0,50	22,500
	Total m²		136,50	3,82	521,43
4.6 IUS011e	PA	Partida alzada a justificar, para reposición y/o reparación de servicios afectados por la ejecución de las obras, como acometidas de saneamiento, canalización de alumbrado, canalización de redes de baja tensión, canalización de telefonía y redes de gas natural, incluyendo demoliciones y excavaciones necesarias, restitución de canalizaciones, en su caso, rellenos y reposiciones de pavimento necesarias, totalmente terminadas y probadas, con carga y transporte de escombros a vertedero autorizado.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
	Total PA		1,00	528,02	528,02

Total presupuesto parcial nº 4 ...

2.786,80

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 CONTCAL	ud	Partida alzada a justificar, para la ejecución del Plan de control de calidad de las obras.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1				1,000
		Total ud	1,00	405,00	405,00

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.1 GESRES	ud	Partida alzada para la gestión de los residuos procedentes de la construcción de las obras.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total ud	1,00	525,55	525,55

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
7.1 SEGSAL	ud	Partida alzada para las medidas de seguridad y salud laboral a adoptar durante la ejecución de las obras.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1				1,000
		Total ud		1,00	1.441,30
					1.441,30



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

PROYECTO:
RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. FAROLAS Y OTRAS
CALLES DE CEUTÍ

Presupuesto de Ejecución Material

Presupuesto de ejecución material

1	DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y RELLENOS	10.173,57
2	RED DE ABASTECIMIENTO	21.225,74
3	PAVIMENTACIÓN	32.885,31
4	VARIOS	2.786,80
5	CONTROL DE CALIDAD	405,00
6	GESTIÓN DE RESIDUOS	525,55
7	SEGURIDAD Y SALUD	1.441,30
	Total:	69.443,27

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SESENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS.

En Ceuti, Septiembre de 2017

Ingeniero Organización Industrial / Ing. Téc. Industrial	Ingeniero Civil e Ing. Téc. Obras Públicas
---	---

Antonio Campillo García

Domingo A. Sánchez Saorín

Ingeniero Industrial

José Juan Reyes Villa



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

PROYECTO:

RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN AVDA. FAROLAS Y OTRAS
CALLES DE CEUTÍ

Presupuesto Base de Licitación

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y RELLENOS	10.173,57
2 RED DE ABASTECIMIENTO	21.225,74
3 PAVIMENTACIÓN	32.885,31
4 VARIOS	2.786,80
5 CONTROL DE CALIDAD	405,00
6 GESTIÓN DE RESIDUOS	525,55
7 SEGURIDAD Y SALUD	1.441,30
Presupuesto de ejecución material (PEM)	69.443,27
13% de gastos generales	9.027,63
6% de beneficio industrial	4.166,60
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	82.637,50
21% IVA	17.353,88
Presupuesto base de licitación (PBL = PEC + IVA)	99.991,38

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

En Ceutí, Septiembre de 2017
Ingeniero Organización Industrial / Ing. Téc. Industrial

Ingeniero Civil e Ing. Téc. Obras Públicas

Antonio Campillo García

Domingo A. Sánchez Saorín

Ingeniero Industrial

José Juan Reyes Villa