

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Renovación de pavimento e infraestructuras C/ Pilar VILALENGUA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Villalengua

REDACTOR: xxxxxxxxxxxxxxxx , Arquitecto

FECHA: Diciembre de 2020



arquitectura y ciudad

www.glcarquitectura.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Renovación de pavimento e infraestructuras
C/ Pilar
VILLALENGUA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Villalengua
REDACTOR: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx , Arquitecto
FECHA: Diciembre de 2020

DOCUMENTACIÓN ESCRITA

DOCUMENTO 1	MEMORIA
DOCUMENTO 2	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
DOCUMENTO 3	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO 4	PLIEGO DE CONDICIONES
DOCUMENTO 5	PRESUPUESTO Y MEDICIONES



arquitectura y ciudad

www.glcarquitectura.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Renovación de pavimento e infraestructuras
C/ Pilar
VILLALENGUA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Villalengua
REDACTOR: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx , Arquitecto
FECHA: Diciembre de 2020

DOCUMENTO 1 MEMORIA



arquitectura y ciudad

www.glcarquitectura.com

ÍNDICE

1.	AGENTES Y OBJETO DEL ENCARGO.....	2
1.1	Objeto del encargo.....	2
1.2	Agentes.....	2
2.	DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN.....	2
2.1	Situación.....	2
2.2	Emplazamiento.....	2
2.3	Área de actuación.....	3
3.	ANTECEDENTES.....	3
4.	ESTADO ACTUAL.....	3
4.1.1	Situación del estado de los pavimentos.....	3
4.1.2	Fotografías del estado actual.....	3
4.2	SITUACIÓN DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS.....	6
4.2.1	Abastecimiento.....	6
4.2.2	Saneamiento.....	6
4.2.3	Riego.....	6
4.2.4	Alumbrado.....	6
4.2.5	Baja Tensión.....	6
4.2.6	Media Tensión.....	6
4.2.7	Telecomunicaciones.....	6
5.	ESTUDIOS REALIZADOS.....	6
5.1.1	Topografía.....	6
5.1.2	Servicios e infraestructuras existentes.....	7
6.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	7
6.1	Justificación del interés social de la solución adoptada.....	7
7.	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA DE LA PROPUESTA.....	7
7.1	Descripción general de las actuaciones a desarrollar.....	7
7.2	Nueva definición de viarios y rasantes.....	7
7.3	Firmes.....	7
7.3.1	Firme de rodadura en plataforma única.....	7
7.4	Mobiliario Urbano.....	8
7.5	Abastecimiento.....	8
7.5.1	Zanjas.....	8
D1. MEMORIA		0

7.5.2	Conducciones	8
7.5.3	Válvulas de compuerta	8
7.6	Saneamiento.....	9
7.6.1	Zanjas	9
7.6.2	Conducciones	9
7.6.3	Pozos de registro.....	9
7.7	Riego	10
7.8	Gas	10
7.9	Alumbrado	10
7.10	Baja Tensión.....	10
7.11	Media Tensión	10
7.12	Telecomunicaciones.....	10
7.13	Ordenación del tráfico y señalización.....	10
7.14	Carácter de la solución.....	10
8.	ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD.....	10
9.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	10
10.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	10
11.	CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	11
11.1	Plazo de ejecución	11
11.2	Plan de obra.	11
11.3	Plazo de garantía.	11
11.4	Código CPV.....	11
11.5	Clasificación de contratista.....	11
11.6	Revisión de precios	11
12.	OCUPACIONES Y AUTORIZACIONES.....	12
13.	CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017 Y REAL DECRETO 1098/2001	12
14.	DOCUMENTACIÓN INTEGRANTE DEL PROYECTO.....	12
15.	PRESUPUESTO.....	13
16.	CONCLUSIONES.....	13

1. AGENTES Y OBJETO DEL ENCARGO.

1.1 Objeto del encargo.

El presente proyecto, encargado por el Ayuntamiento de Villalengua tiene como objeto la "Renovación de pavimento e infraestructuras de Calle Pilar", en Villalengua.

1.2 Agentes.

Promotor: AYUNTAMIENTO DE VILLALENGUA

Redactor del proyecto:

- xxxxxxxxxxxxxxxx , Arquitecto colegiado N° xxxx COAA.

Domicilio a efectos de comunicación es C/xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Zaragoza.

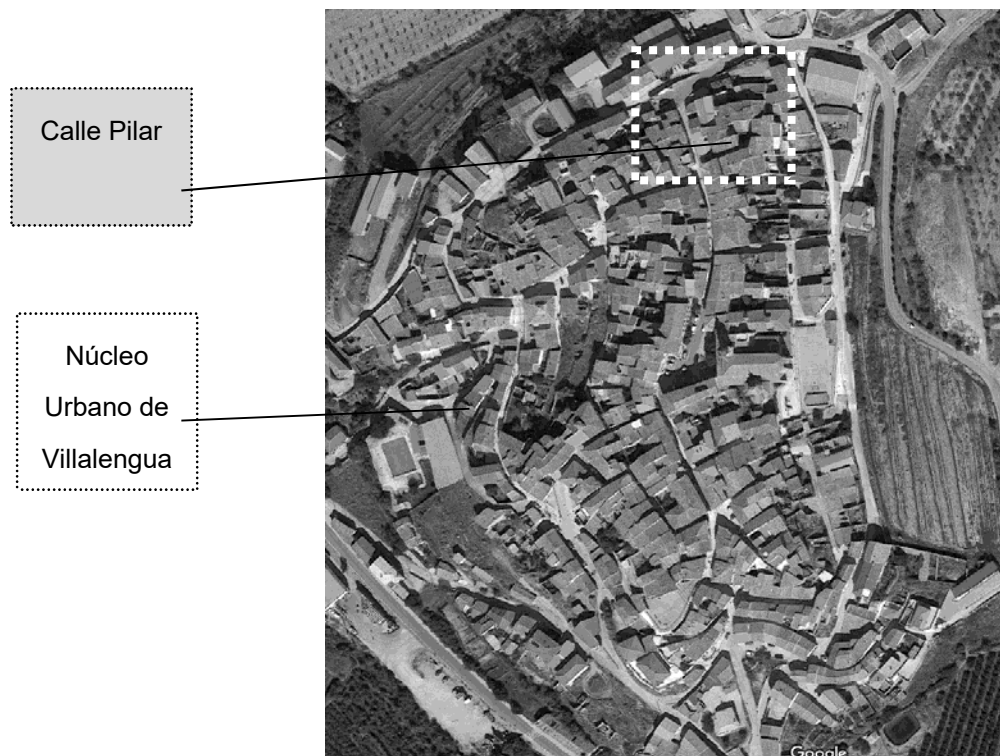
2. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

2.1 Situación.

El proyecto se desarrolla a lo largo de 40 metros lineales de calle, que forman una L con una ramificación en callejón en la zona próxima con el eje principal de C/ Pilar, con una dimensión adicional de 9.60 m.l.

2.2 Emplazamiento.

La Calle Pilar es una de los principales espacios públicos de la localidad.

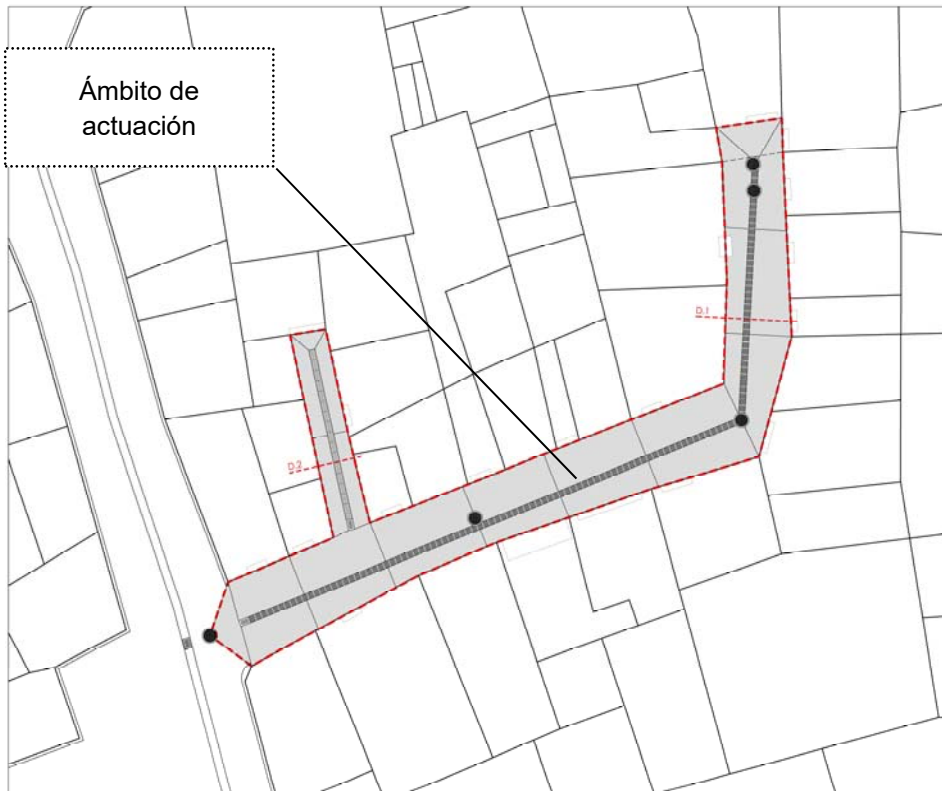


Situación del espacio público a renovar respecto al núcleo urbano de Villalengua.

2.3 Área de actuación.

El presente proyecto recoge los trabajos para desarrollar la renovación de pavimento e infraestructuras de los espacios públicos que se encuentran en la Calle Pilar, con una forma en L y un callejón que surge del tramo largo de la misma. La anchura media de la calle principal es de 3.0 metros y el callejón tiene una anchura media de 1.75 m.

La documentación gráfica recoge un conjunto de actuaciones necesarias para llevar a cabo el acondicionamiento de dichos espacios, alcanzando una superficie total de actuación de **150,26 m²**.



3. ANTECEDENTES.

En visita con representantes del Ayuntamiento de Villalengua, se definieron los criterios de base para la redacción del presente proyecto de urbanización, acotando el alcance y superficie total de la actuación, garantizando la conexión con las calles adyacentes.

4. ESTADO ACTUAL.

4.1.1 Situación del estado de los pavimentos.

El pavimento existente, se encuentra en estado deficiente, habiéndose producido una renovación de las calles próximas en los últimos años, quedando pendiente por acometer este tramo de viario.

4.1.2 Fotografías del estado actual.

Se portan fotografías del estado actual del ámbito.



Foto 1. Tramo principal.



Foto 2. Tramo correspondiente al callejón.

4.2 SITUACIÓN DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS

Las redes de infraestructuras de abastecimiento y saneamiento se encuentran con materiales obsoletos, siendo oportuno la renovación de las mismas.

Respecto de instalaciones como electricidad y alumbrado, todo su recorrido se realiza actualmente en modo aéreo, bien colgado en cruce de calzadas o por fachadas.

En los planos adjuntos se muestran las redes existentes.

4.2.1 Abastecimiento

Se desconoce el trazado completo de la red de abastecimiento, pero se ha estimado una suposición en función de las inspecciones visuales realizadas.

4.2.2 Saneamiento

Se desconoce el trazado completo de la red de saneamiento, pero se ha estimado una suposición en función de las inspecciones visuales realizadas.

A lo largo de la distribución de la red se disponen de pozos de registro que se detallan en los planos de estado actual.

4.2.3 Riego

Existe una boca de riego.

4.2.4 Alumbrado

Existe una red aérea.

4.2.5 Baja Tensión

La red actual está ejecutada en su gran parte de forma aérea, tal y como recogen los planos de redes existentes.

4.2.6 Media Tensión

No se tiene constancia de existencia.

4.2.7 Telecomunicaciones

La red actual está ejecutada mediante suportación en las fachadas de los edificios, vía aérea, con cruces de calzada correspondientes.

5. ESTUDIOS REALIZADOS

Como base para la definición de la totalidad de las determinaciones y unidades de obra previstas en proyecto se han llevado a cabo previamente:

5.1.1 Topografía.

Se ha estudiado pormenorizadamente las rasantes existentes a partir de distintas visitas al lugar toma de datos in situ.

Partiendo de los datos de este levantamiento se ha realizado el replanteo general de la obra, el cual queda reflejado en los planos correspondientes del presente proyecto de urbanización.

5.1.2 Servicios e infraestructuras existentes.

Se han analizado la situación de las infraestructuras, para integrarlas en el diseño urbano propuesto.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

6.1 Justificación del interés social de la solución adoptada.

Las necesidades más apremiantes que justifican la actuación descrita en la presente memoria valorada son;

- Renovación de redes de servicio obsoletas.
- Renovación del estado del firme, en solución de plataforma única y aguas al centro.
- Garantizar la accesibilidad en el ámbito urbano, tanto peatonal como rodada, en condiciones de seguridad.

Por todo ello, se considera que la actuación tiene un **justificado interés social** y un beneficio para el conjunto de los habitantes de la ciudad.

7. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA DE LA PROPUESTA.

7.1 Descripción general de las actuaciones a desarrollar.

La actuación tiene como objetivos fundamentales renovar las infraestructuras obsoletas y mejorar la calidad del espacio urbano. En este ámbito se plantea una solución de plataforma única, donde la circulación rodada y peatonal se produce al mismo nivel, no siendo necesario para ello modificar las rasantes actuales.

Esta solución presenta numerosas bondades entre las que podemos citar las siguientes;

- Favorece la accesibilidad universal.
- Amplia el uso peatonal del espacio.
- Reduce la velocidad del tráfico.
- Crea un entorno urbano más favorable para el turismo y el paseo ciudadano.

7.2 Nueva definición de viarios y rasantes.

Se ha realizado un estudio pormenorizado de la geometría para conseguir una solución de plataforma única que permita la correcta evacuación y recogida de aguas por la red de alcantarillado, a la vez que limita las pendientes de las calles a un porcentaje adecuado a su uso y funcionalidad, con pendientes transversales en el entorno del 2%, tal y como se refleja en la documentación gráfica.

7.3 Firmes.

Los planos de pavimentación definen el despiece, espesores y colocación de juntas y limas en cada uno de las zonas del área de actuación. A continuación se describen los más habituales.

7.3.1 Firme de rodadura en plataforma única.

Se proyecta firme general con la siguiente sección estructural:

Base compactada de zahorra artificial 15 cm.
Solera de hormigón fratasada con doble mallazo..... 15 cm.

Espesor de firme..... 30 cm.

En el eje del callejón, se coloca una pieza prefabricada de rígora ancho=30 cm.

En el eje del vial principal, se coloca una pieza de piedra de calatorao de dimensión 30x30x6 colocada con mortero M-250.

El rejuntado de las piezas de hormigón prefabricado se realizará con mortero específico.

7.4 Mobiliario Urbano

No se prevé la colocación de mobiliario.

7.5 Abastecimiento

Se sustituirán aquellas redes ejecutadas en fibrocemento (FC) y fundición dúctil (FD). Se renuevan las conducciones, uniones y valvulería pero se mantendrán las arquetas existentes.

Para cada una de las derivaciones, se proyectan los siguientes diámetros:

- Acometidas viviendas: 40 mm. en PEBD según acometidas existentes.

7.5.1 Zanjas

Se mantendrá un mínimo de 1 m. desde la generatriz superior de la tubería al pavimento terminado.

La anchura de la zanja se determina según el diámetro de la conducción en los detalles adjuntos en la documentación gráfica.

Se incluye una parte del relleno de la zanja con arena de río lavada. El relleno de las zanjas se realizará siempre con productos procedentes de excavación autorizados por la Dirección Facultativa. Los productos resultantes de la excavación o de las demoliciones se transportarán a vertederos autorizados.

En todas las tuberías de abastecimiento de agua se colocará a 30 cm. por encima de las mismas una malla plástica de color azul, para señalar su situación.

7.5.2 Conducciones

Las tuberías a ejecutar serán en polietileno de alta densidad, PEAD, PN16 y 110 mm. de diámetro. Cumplirán la norma UNE-EN 12201, y sus características cumplirán el pliego de prescripciones técnicas adscrito.

Para diámetros inferiores se emplearán tuberías de polietileno de Alta Densidad PN-10m con juntas de enchufe-campana.

Las uniones entre tubos de polietileno, se realizarán con piezas especiales roscadas o tipo Fitting. El Fitting a emplear, salvo autorización expresa de la Inspección Facultativa, será de latón o fundición.

El acoplamiento de los Fittings de unión se realizará sobre extremos de tubos normales al eje, convenientemente achaflanados o biselados y lubricados con agua jabonosa (nunca con grasas o aceites).

7.5.3 Válvulas de compuerta

Se prevé la sustitución de las válvulas de compuerta por otras nuevas. Su uso está indicado con objeto de que en caso de avería pueda aislarse el correspondiente tramo manteniendo el servicio en el resto de la red. Las llaves serán de la serie 06/30, ejecutadas en fundición dúctil según EN-1563, revestimiento interior y exterior en epoxi y eje en acero inoxidable AISI-420. Serán de tipo "embridado". Adicionalmente, en las acometidas previo a la entrada en las parcelas se colocará una válvula de compuerta.

Para las conexiones de los nudos con la nueva valvulería se deberá realizar corte de suministro, lo que obliga a disponer tubería de abastecimiento provisional en ambos lados de la calle para no dejar sin suministro durante las labores de conexión.

Se realizarán pruebas de presión en las nuevas tuberías.

7.6 Saneamiento

La red a sustituir es unitaria y se procederá de modo que se ejecute la nueva red con los nuevos materiales en zanja paralela a la red existente; así, se prevé dejar sin servicio únicamente en el momento de conexión con las partes de la red que se mantienen.

La profundidad de la nueva red de saneamiento será la menor posible, marcada por los servicios existentes y las conexiones a realizar, de modo que no quede tan profunda como se encuentra la red actual si es posible.

La evacuación de aguas superficiales se ha proyectado mediante sumideros en el vial y rejillas lineales conectados a la red de saneamiento con tubería de PVC de diámetro 200 mm.

Se realizarán inspecciones con cámara tv de la red, previa limpieza de la red.

7.6.1 Zanjas

La zanja se ha proyectado con una pendiente de un 2 %, obteniendo valores de caudal y velocidad adecuados y manteniendo valores similares a los existentes, si bien no existe información definitiva de la situación actual de la red a sustituir.

Las tuberías a instalar irán envueltas en lecho de arena de río lavada. Tras ello, el relleno se realizará con material seleccionado, sin gruesos superiores a cinco (5) cm, procediéndose a su compactación por medios manuales. El resto del relleno se compactará con elementos mecánicos por tongadas no superiores a veinte (20) cm con elementos procedentes de la excavación y / o de préstamos autorizados por la Dirección de las Obras.

Los materiales procedentes de la excavación o de las demoliciones no autorizados como relleno se deberán transportar a vertederos autorizados.

7.6.2 Conducciones

Todas las nuevas conducciones de saneamiento serán de PVC con diámetros según planos, color teja. Las tuberías de PVC se apoyarán sobre un lecho de arena y estará envuelta hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con arena fina.

Los tubos se colocarán siempre de forma que la copa quede situada aguas arriba en el sentido de circulación del agua. Una vez finalizada la colocación de los tubos, realizado el hormigonado y la prueba de estanqueidad se procederá a la limpieza e inspección del alcantarillado, mediante los equipos adecuados que se definen en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

7.6.3 Pozos de registro

Los pozos de registro se mantienen, adaptando su entronque a la rasante definitiva del proyecto.

Las tapas de los pozos existentes serán reutilizadas para los nuevos, aportándoles la junta elástica acústica. La tapa de registro será de fundición dúctil clase D-400, según Norma EN-124 y tendrá superficie libre de paso de 60 cm.

Se proyectan nuevos sumideros a conectar con la nueva red de saneamiento, compuestos por imbornal de hormigón prefabricado y rejillas de fundición dúctil de 60x30x67cm (largo x ancho x profundo) como medidas mínimas interiores, más rejillas y marco de tipo CONCAVA NORTE de FABREGAS o similar,

de medidas 600x300 para el marco y 550x280 para la reja, de tipo C-250. En imbornal incluirá la junta de estanqueidad y la unión tubo-arqueta con entronque clip a 87,5°.

7.7 Riego

No se prevé red de riego.

7.8 Gas

No se tiene constancia de la existencia de red de gas.

7.9 Alumbrado

No se actúa sobre la instalación de alumbrado.

7.10 Baja Tensión

No se actúa sobre la instalación.

7.11 Media Tensión

No se tiene constancia de la existencia de red de media tensión.

7.12 Telecomunicaciones

No se actúa sobre la red de telecomunicaciones.

7.13 Ordenación del tráfico y señalización

La propuesta mantiene los actuales sentidos de circulación viaria.

No ha sido necesario el uso de señales horizontales ni verticales, al no existir en la actualidad, y no conocer problemas de funcionamiento actuales.

7.14 Carácter de la solución.

La solución proyectada tiene carácter definitivo.

8. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Durante la ejecución de las obras, deberán realizarse los preceptivos ensayos de control de calidad, tanto de los materiales utilizados como de la ejecución de las diferentes unidades de obra, ajustándose a lo definido en los Pliegos de Instrucciones vigentes, al Pliego de Condiciones de este Proyecto y de acuerdo con las Instrucciones precisas que al efecto pueda dictar la Dirección de las Obras.

9. GESTIÓN DE RESIDUOS.

El proyecto incorpora el Estudio de Gestión de Residuos en cumplimiento de la normativa vigente.

10. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en cualquier obra pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil, que se incluye en como documento 3 del presente proyecto.

Contiene de forma detallada las medidas que sobre esta materia han de adoptarse durante la ejecución de las obras. El coste de ejecución material de tales medidas no se incluye entre los de ejecución material de las unidades de obra, constituyendo un capítulo independiente dentro del Presupuesto de Ejecución Material. Entre las obligaciones del contratista se encuentra la formulación del Plan de Seguridad y Salud de la obra, sin cuya aprobación no podrá dar comienzo la misma. El Coordinador de Seguridad y Salud será el Facultativo encargado de aprobar, dirigir y velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad específicas que se señalen en el Plan de Seguridad.

11. CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

11.1 Plazo de ejecución

Como plazo de ejecución se propone el de dos meses (2) meses a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. En cualquier caso, se podrá contemplar en el Pliego de contratación de la obra, la posibilidad de modificación del mismo a la hora de ofertar.

11.2 Plan de obra.

En cumplimiento del Artículo 107 de la Ley de Contratos del Sector Público, se incluye la programación de las obras.

		MES 1					MES 2					
ACTIVIDAD	DEMOLICIONES	■	■									
	MOVIMIENTOS DE TIERRAS		■	■	■	■						
	FIRMES						■	■	■	■		
	REDES DE SERVICIOS			■	■	■	■	■				
	PAVIMENTACIÓN							■	■	■	■	
	TERMINACIÓN Y ACABADOS										■	■
	SEGURIDAD Y SALUD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Programa estimado de ejecución de los trabajos.

11.3 Plazo de garantía.

Como plazo de garantía, se propone asimismo el de doce (12) meses a partir de la firma del Acta de Recepción.

11.4 Código CPV.

45233223-8

11.5 Clasificación de contratista.

Grupo G. Subgrupo 6. Categoría a.

11.6 Revisión de precios

Por el plazo y características de la obra proyectada no se contempla la revisión de precios.

12. OCUPACIONES Y AUTORIZACIONES.

Para la realización de las obras previstas en este proyecto será necesaria la realización de ocupación de la vía pública, previa solicitud y autorización por parte del Ayuntamiento de Villalengua, siendo necesario establecer un plan de tráfico alternativo durante la ejecución de las obras.

13. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017 Y REAL DECRETO 1098/2001

El presente proyecto cumple con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014 /23 /UE y 2014 /24 /UE, de 26 de febrero de 2014, y el artículo 125 del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre y en el artículo 336 del Reglamento de Bienes, actividades, servicios y obras de las entidades locales de Aragón, constituyendo la misma una **obra completa** sustancialmente definida y susceptible de ser entregada al uso público general o al servicio correspondiente para el que ha sido redactada.

14. DOCUMENTACIÓN INTEGRANTE DEL PROYECTO.

Los documentos integrantes del Proyecto son:

DOCUMENTACIÓN ESCRITA

DOCUMENTO 1	MEMORIA
DOCUMENTO 2	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
DOCUMENTO 3	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO 4	PLIEGO DE CONDICIONES
DOCUMENTO 5	PRESUPUESTO Y MEDICIONES

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

B	INFORMACIÓN BÁSICA
B-01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
B-02	ESTADO ACTUAL
C	CONSTRUCCIÓN Y REPLANTEO
C-01	DEMOLICIONES
C-02	COTAS Y RASANTES
C-03	PAVIMENTOS Y ACABADOS. SECCIÓN
I	INFRAESTRUCTURAS
I-01	RED DE SANEAMIENTO. DETALLES.
I-02	RED DE ABASTECIMIENTO. DETALLES.

15. PRESUPUESTO

Aplicando los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones resultantes de las diferentes unidades que integran la realización de las obras, precios que, por otro lado, entendemos corresponden a costes reales, obtenemos el PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL de las obras, que asciende a la cantidad de DIECISIETE MIL SESENTA Y SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (17.066,04 €.), que se refiere al coste directo de las obras. Incrementando la cantidad anterior en el porcentaje del 13 % de gastos generales, financieros y fiscales, así como demás costes, tasas, impuestos y gravámenes e, incrementando en otro 6% en concepto de Beneficio Industrial, obtenemos EL PRESUPUESTO DE CONTRATA que asciende a la cantidad de VEINTE MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (20.308,59 €.), sobre la que se aplicará el 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido, para obtener el **PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA INCLUIDO I.V.A** de las obras, que asciende a la cantidad de **VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS Y TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (24.573,39 €.)**, que servirá de base para la licitación de las mismas.

16. CONCLUSIONES

Con lo expuesto e indicado en el resto de los documentos del Proyecto se considera suficientemente definidas las obras objeto del presente Proyecto y se somete a la consideración del Ayuntamiento de Villalengua y organismos oficiales competentes.

Villalengua, Diciembre de 2020

*Consta firma

XXXXXXXXXXXXX

Arquitecto

COAA XXXX

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Renovación de pavimento e infraestructuras
C/ Pilar
VILLALENGUA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Villalengua
REDACTOR: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx , Arquitecto
FECHA: Diciembre de 2020

DOCUMENTO 2 ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS



arquitectura y ciudad

www.glcarquitectura.com

ÍNDICE

1. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO	1
2. OBJETO Y FIN DEL ANEJO	1
3. REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO.....	1
4. DEFINICIONES	1
5. CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	3
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	4
6.1. Prevención en Tareas de Derribo.....	4
6.2. Prevención en la Adquisición de Materiales.....	4
6.3. Prevención en la puesta en obra.....	5
6.4. Prevención en el Almacenamiento en Obra.....	5
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN.....	5
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	5
9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	6
10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	6
11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	6
12. CONCLUSIÓN.....	8

1. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

Peticionario: AYUNTAMIENTO DE VILLALENGUA.

Proyecto: PROYECTO DE EJECUCIÓN. "Renovación de pavimento e infraestructuras. Calle Pilar".

Redactores: xxxxxxxxxxxx, Arquitecto, Colegiado N° xxxx COAA.

2. OBJETO Y FIN DEL ANEJO

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

3. REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2000 BOA, nº 33, de 29 de febrero de 2000 del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro de la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anejo II de la Directiva 1999/31/CE.

4. DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden europea de residuos" y en el resto de la normativa nacional y

comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.

- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** Volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumerados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

- **Eliminación:** Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que pueden causar perjuicios al medio ambiente

5. CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya. [Artículo 4.1.a)1º]

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)

Estimación de residuos	
Superficie Construida total	156,00 m ²
Volumen de residuos (S x 0,08)	12,48 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,00 Tn/m ³
Toneladas de residuos	12,48 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	45,00 m ³

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		75,00	1,50	50,00

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% de peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,000	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,050	0,62	1,50	0,42
4. Papel	0,003	0,04	0,90	0,04
5. Plástico	0,000	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,002	0,02	1,20	0,02
TOTAL estimación	0,055	0,69		0,48
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,50	1,50	0,33
2. Hormigón	0,120	1,50	1,50	1,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	6,74	1,50	4,49
4. Piedra	0,050	0,62	1,50	0,42
TOTAL estimación	0,750	9,36		6,24
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,005	0,06	0,90	0,07
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,005	0,06	0,50	0,12
3. Conducciones de fibrocemento	s/proyecto	0,03	0,15	0,20
TOTAL estimación	0,015	0,15		0,39

Estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado: **85,20 TN**

Obra de urbanización:

Se considera que los residuos generados por la obra de urbanización, van a ser eminentemente el resultado de la retirada de pavimentos y excavación, siendo mucho menor que la de cualquier obra nueva en relación al resto de residuos.

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m² construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuos.

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

La generación de residuos durante la realización del presente proyecto de ejecución se produce a través de actividades claramente diferenciadas y que se describen a continuación:

6.1. Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de deconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

6.2. Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de los materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos “a granel” con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los pallets, se evitará su deterioro se devolverá al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar cortes.

6.3. Prevención en la puesta en obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

6.4. Prevención en el Almacenamiento en Obra

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN.

Todas las cantidades de residuos de construcción y excavación enumeradas en el punto 4 serán gestionadas por una empresa homologada y se trasladarán a un vertedero autorizado por el Gobierno de Aragón de acuerdo con lo definido en la normativa vigente, debido a la imposibilidad de la reutilización de todos los materiales obtenidos en obra.

En el caso de las tuberías de abastecimiento, cuyo material es el fibrocemento, se preverá la contratación de empresa autorizada para el transporte y la gestión en vertedero, tal y como se recoge en la estimación de presupuesto.

Todos ellos, con excepción de parte del material consistente únicamente en tierra, obtenido en la excavación, explanación y excavaciones de zanjas, que como se ha comentado anteriormente, se reutilizará para la realización de los terraplenados de viales y rellenos de zanjas.

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos de hormigón procedentes de la obra se acopiarán de forma separada de los demás residuos que se pudieran obtener en ese proceso. En cualquier caso no se supera nunca la cantidad

máxima establecida como fracción en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, para el caso del hormigón.

El volumen generado de tierra también podrá acopiarse sin problemas, si bien estas cantidades son mucho mayores, lo que hace recomendable que el material no sea acopiado durante mucho tiempo por razones de higiene y seguridad. No obstante el procedimiento a desarrollar será determinado por el contratista de las obras en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante el contratista adjudicatario de las obras estará obligado, tal y como se indica en el Pliego de Condiciones del Proyecto, presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca, entre otros el procedimiento de separación, acopio y transportes de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras así como por la propiedad.

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

No se contempla ninguna instalación para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/202, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará, en cualquier caso, la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Para la realización del cálculo del coste que conlleve toda la gestión de los residuos peligrosos procedentes de la obra se ha considerado el canon establecido oficialmente por parte de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón como Tarifa del servicio público de eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero en la Comunidad Autónoma (según orden de 29 de octubre de 2007 – B.O.A. 12/11(07), por la que se establece una tarifa de 103,81 €/tn. para eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,8 tn/m³.

Como coste de referencia para valorar el transporte y gestión del fibrocemento, se ha estimado según los precios del Generador de Precios de la Construcción de CYPE, previendo la presencia de amianto en dicho material.

Como coste de referencia del canon de la gestión de los residuos inertes generados en la obra, tanto para su depósito en vertedero, como para una posible reutilización o valorización por parte del gestor de los mismos, se toma el valor de 3,32 €/tn para escombros limpios (escombros pétreos con densidad superior a 1.200 Kg./m³); 5,03 €/tn para escombros mixtos (escombros mezclados con densidad superior a 1.200 Kg./m³ o pétreos con densidad comprendida entre 800 y 1.200 Kg.) y 7,54 €/tn para escombros sucios (escombros con una densidad inferior a 800 Kg./m³), según ORDEN de 27 de abril de 2009, conjunta de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente.

En los distintos capítulos en los que aparecen transportes de tierra y/o demoliciones se han considerado los costes correspondientes al transporte de estos residuos como parte integrante de cada precio de las diferentes demoliciones así como de la excavación en la explanación. Por ello en el presente anejo se considera tan sólo el coste correspondiente a la gestión de estos residuos, tanto como depósito en vertedero, como para su posible reutilización o valorización por parte del gestor de los residuos. Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente proyecto, y que figura en el presupuesto del mismo como capítulo independiente:

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculado sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio de gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	51,00	3,32	169,32	0,2371%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,2371%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	6,24	3,32	20,72	0,0290%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,48	5,07	2,43	0,0034%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,39	103,00	40,60	0,0569%
RCDs Conducciones de fibrocemento*	0,20	265,00	53,00	0,0742%
* El precio de gestión del fibrocemento incluye el transporte por empresa autorizada hasta vertedero.				
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,1635%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			25,26	0,0365%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			71,40	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN RCDs			382,72	0,5371%

El importe del presupuesto de gestión de residuos es de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS (382,72 €), IVA, Gastos Generales y Beneficio industrial excluido.



12. CONCLUSIÓN.

Con el presente anejo incluido en el proyecto de Ejecución se entiende que se da cumplimiento a lo establecido en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

Villalengua, Diciembre de 2020

*Consta firma

XXXXXXXXXXXXXX

Arquitecto

COAA XXXX

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Renovación de pavimento e infraestructuras
C/ Pilar
VILLALENGUA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Villalengua
REDACTOR: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx , Arquitecto
FECHA: Diciembre de 2020

DOCUMENTO 3 ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD.



arquitectura y ciudad

www.glcarquitectura.com

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.....	2
1.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
1.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE.....	2
1.3 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.....	3
1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.....	3
1.5 MAQUINARIA DE OBRA.....	4
1.6 MEDIOS AUXILIARES.....	4
2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.....	5
3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.....	5
4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.....	12
5. FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	12
6. RECURSOS PREVENTIVOS.....	12
7. PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DEL PLAN DE SEG. Y SALUD.....	13
8. DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES DE APLICACIÓN.....	14
8.1 DERECHO INTERNACIONAL.....	14
8.2 DERECHO INTERNO.....	14
9. PRESUPUESTO.....	16

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

La redacción del presente proyecto se realiza por el arquitecto:

-D. xxxxxxxxxxxxxxxx. Arquitecto colegiado N° xxxx del COAA.

Dirección: C/ xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx de Zaragoza.

Su elaboración ha sido encargada por el Ayuntamiento de Villalengua.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	RENOVACIÓN DE PAVIMENTO E INFRAESTRUCTURAS. CALLE PILAR. VILLALENGUA.
Arquitectos autores del proyecto	XXXXXXXXXX. ARQUITECTO COAA XXXX.
Titularidad del encargo	AYUNTAMIENTO DE VILLALENGUA
Emplazamiento	CALLE PILAR
Presupuesto de Ejecución Material	17.066,04 €
Plazo de ejecución previsto	2 MESES
Número máximo de operarios	5
Total aproximado de jornadas	225

1.3 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	VIAL PAVIMENTADO
Topografía del terreno	LLANO
Edificaciones colindantes	EDIFICIOS DE VIVIENDAS
Suministro de energía eléctrica	ACOMETIDA A PIE DE PARCELA. RED URBANA.
Suministro de agua	ACOMETIDA A PIE DE PARCELA. RED URBANA.
Sistema de saneamiento	ACOMETIDA A PIE DE PARCELA. RED URBANA.
Servidumbres y condicionantes	NO SE CONOCEN
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Cimentación y estructuras	No interviene
Albañilería y cerramientos	Pavimentaciones, apertura de zanjas, movimiento de tierras, jardinería.
Acabados	Acabados de pavimentaciones y colocación de mobiliario urbano.
Instalaciones	Red de alumbrado, BT, saneamiento y abastecimiento-riego.
Medios auxiliares	Escaleras de mano, andamios sobre borriquetas y andamios tubulares.
OBSERVACIONES:	

1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican a continuación:

SERVICIOS HIGIENICOS: No es necesario.

OBSERVACIONES: SE CONSIDERA. Según apartado 15.a del Anexo 4, que los trabajadores no deben llevar ropa especial de trabajo, por lo que únicamente se exige que cada trabajador disponga de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	CENTRO SALUD ATECA.	15 Km
Asistencia Especializada (Hospital)	HOSPITAL ERNEST LLUCH. Zaragoza.	30 Km
OBSERVACIONES:		

1.5 MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
-	Grúas-torre	X	Hormigoneras
-	Montacargas MAQUINARIA DE ACOPIO VERTICAL	X	Camiones
X	Maquinaria para movimiento de tierras	-	Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular	X	Taladros y herramientas manuales
OBSERVACIONES:			

1.6 MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS	CARACTERISTICAS	
	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
X	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
X	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = 1/4 de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será < 80 Q.

2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones	X	Neutralización de las instalaciones
-	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	X	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
-	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
-	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura > 2m	permanente
-	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
-	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. Colindantes	permanente
x	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
x	Evacuación de escombros	frecuente
x	Escaleras auxiliares	ocasional
-	Información específica	para riesgos concretos
-	Cursos y charlas de formación	frecuente
-	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
-	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Cascos de seguridad	permanente
x	Calzado protector	permanente
x	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
x	Gafas de seguridad	ocasional
-	Cinturones de protección del tronco	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
x	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
x	Caídas de materiales transportados	
	Atrapamientos y aplastamientos	
x	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
	Contagios por lugares insalubres	
x	Ruidos	
x	Vibraciones	
	Ambiente pulvígeno	
	Interferencia con instalaciones enterradas	
x	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Observación y vigilancia del terreno	diaria
	Talud natural del terreno	permanente
	Entibaciones	frecuente
	Limpieza de bolos y viseras	frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	ocasional
	Achique de aguas	frecuente
x	Pasos o pasarelas	permanente
x	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
x	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
x	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Botas de seguridad	permanente
x	Botas de goma	ocasional
x	Guantes de cuero	ocasional
x	Guantes de goma	ocasional

FASE: CIMENTACION Y ESTRUCTURAS		
RIESGOS		
x	Desplomes y hundimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados	
	Atrapamientos y aplastamientos	
x	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
x	Lesiones y cortes en brazos y manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatitis por contacto con hormigones y morteros	
x	Ruidos	
	Vibraciones	
x	Quemaduras producidas por soldadura	
	Radiaciones y derivados de la soldadura	
	Ambiente pulvígeno	
x	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Achique de aguas	frecuente
x	Pasos o pasarelas	permanente
	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
x	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
x	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
x	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
x	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Gafas de seguridad	ocasional

x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
x	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente

FASE: ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS

RIESGOS		
x	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
x	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
x	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
x	Golpes o cortes con herramientas	
x	Electrocuciones	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Apuntalamientos y apeos	permanente
x	Pasos o pasarelas	permanente
x	Redes verticales	permanente
x	Redes horizontales	frecuente
x	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
x	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
x	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
x	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Evitar trabajos superpuestos	permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
x	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	frecuente

x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
x	Mástiles y cables fiadores	frecuente

FASE: ACABADOS

RIESGOS		
x	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatitis por contacto con materiales	
x	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
x	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Electrocución	
x	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
x	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Andamios	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
x	Barandillas	permanente
x	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Evitar focos de inflamación	permanente
x	Equipos autónomos de ventilación	permanente
x	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente

x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
x	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional
x	Equipos autónomos de respiración	ocasional

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
x	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
x	Lesiones y cortes en manos y brazos	
x	Dermatitis por contacto con materiales	
x	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Golpes y aplastamientos de pies	
x	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
x	Electrocuciones	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
x	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
x	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
x	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional

4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura,	Escaleras de mano con zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total. Para los andamios sobre borriquetas, la distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que impliquen el uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
OBSERVACIONES:	

5. FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

Todo el personal que intervenga en esta obra será informado, previamente al inicio de su actividad, de los riesgos más frecuentes que plantee su puesto de trabajo y de los medios de protección personal y colectivos que se van adoptar en la obra para su prevención. Además estarán en posesión del Certificado de asistencia al cursillo (de al menos 5 horas de duración) de la Fundación Laboral de la Construcción, o similar, sobre Seguridad y Salud en las obras.

6. RECURSOS PREVENTIVOS.

En base a los supuestos indicados en el R.D. 604/2006, en todas y cada una de las fases de la presente obra será necesaria la presencia de Recursos Preventivos.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales incluye entre las obligaciones del empresario la asignación del Recurso Preventivo que podrá ser:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de Prevención propio de la empresa.

- Uno o varios miembros del, o los, Servicios de Prevención ajenos concertados por la empresa.

Los Recursos Preventivos deberán tener capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado, el Empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del Servicio de Prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

El R.D. 604/2006, que modifica el R.D. 1627/97 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, expone que la presencia en el centro de trabajo de los Recursos Preventivos de cada contratista se aplicará a las obras de construcción con las siguientes especificaciones:

- El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los Recursos Preventivos, con identificación personal de cada uno de ellos, donde van a estar en la obra y como se van a identificar.

- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que este adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si estas no hubieran sido aún subsanadas.

- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud.

En todo momento se tendrá en cuenta el Criterio Técnico N° 83/2010, sobre la presencia de Recursos Preventivos en las empresas, centros y lugares de trabajo.

7. PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DEL PLAN DE SEG. Y SALUD.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra que vaya a ejecutar el Contratista o Subcontratista, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, levantándose el correspondiente Acta.

El Promotor es el impulsor de la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud y el que ha nombrado al Coordinador de Seguridad en la Fase de Ejecución de la obra, porque concurren más de una empresa en su construcción.

El Plan de Seguridad se adaptará a los medios de protección personal, individual y colectiva y

a la tecnología de Contratista, u otras Empresas, que ejecuten la obra.

Cualquier cambio de los medios preventivos, que no supongan un incremento de los riesgos, deber ser aprobado expresamente por el Coordinador de ejecución de la obra.

8. DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES DE APLICACIÓN.

Serán de obligado cumplimiento toda la normativa de aplicación en materia de seguridad y salud laboral, entre las que se encuentran, como más relevantes, las siguientes disposiciones::

8.1 DERECHO INTERNACIONAL.

- Convenio N° 62 de la OIT, de 23 de Junio de 1937, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación, ratificado por España el 12 de Junio de 1958.
- Convenio N° 155 de la OIT, de 22 de Junio de 1981, sobre seguridad y salud de los trabajadores, ratificado por España el 26 de Julio de 1985.
 - Acta Unica Europea de 28 de Febrero de 1986, artículo 21.
- Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de Junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Directiva 92/57/CEE, de 24 de Junio, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

8.2 DERECHO INTERNO.

- Orden 28 de Agosto de 1970 (Ministerio de Trabajo, BOE 5,7,8 y 9 Septiembre), Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Título II (O.M. 9-3-71 / BOE 16-3-71). Los Títulos I, Capítulo XIII del Título II y Título III, quedan derogados.
- O.M. de 20 de septiembre de 1973, Reglamento Electrotécnico Baja Tensión (BOE 9-10-73).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73 / BOE. 9-10-73).
- Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (O.M. 23-5-77 / BOE. 14-6-77). Modificaciones de 7-3-77 y 16-11-81.
- Convenio N° 148 de la O.I.T. 20 Junio 1977 ratificado por instrumento 24 de Noviembre de 1980 (BOE 30-12-81) sobre protección de los trabajadores contra riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- Constitución Española de 6 Diciembre de 1978, artículo 40.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/80 de 10-3-80, BOE. 14-3-80).
- R.D. 20017-1983 de 28 de Julio (BOE 3 de Agosto) sobre regulación de la jornada de trabajo,

jornadas especiales y descansos.

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos (R.D. 2291/1985, BOE 11-11-85).
- Infracciones y Sanciones de Orden Social, Ley 8/1988, de 7 de Abril.
- R.D. 84/1990 (BOE 25-1-1990) que modifica el R.D. 555/86 sobre Seguridad e Higiene en las obras.
- Orden de 8 de Abril de 1991 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a las máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usadas.
- R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 1435/1992, de 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- R.D. 56/1995, de 20 de Enero, por el que se modifica el R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L. 31/95 de 8-11-95, BOE 10-11-95).
- R.D. 39/1997, de 17 de Enero, relativo al Reglamento de los Servicios de Protección (BOE 31-1-1997).
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, por la que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-4-97).
- R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23-4-97).
- R.D. 487/1997, de 14 de Abril, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (BOE 23-4-97).
- R.D. 488/1997, de 14 de Abril, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE 23-4-97).
- R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual EPI (BOE 12-6-97).
- R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 73-8-97).
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- R.D. 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 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.
- Resolución de 19 de Febrero de 2008, de la Dirección General de Trabajo, por la que se corrigen errores de la de 1 de Agosto de 2007, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo general del sector de la construcción 2007-2011.
- R.D. 337/2010, de 19 de Marzo por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el R.D. 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 el R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/107/2010, de 27 de Abril, sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Criterio Técnico N° 83/2010, sobre la presencia de Recursos Preventivos en las empresas, centros y lugares de trabajo.
- Convenio General 2007-2011 del Sector de la Construcción.
- Ordenanzas Municipales.

9. PRESUPUESTO.

El presupuesto total de ejecución material de seguridad y salud de las dos fases de obras proyectadas asciende a la cantidad de 350 EUROS (350 € IVA EXCLUIDO).

Villalengua, Diciembre de 2020

*Consta firma

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Arquitecto
COAA XXXX

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Renovación de pavimento e infraestructuras
C/ Pilar
VILLALENGUA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Villalengua
REDACTOR: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx , Arquitecto
FECHA: Diciembre de 2020

DOCUMENTO 4 PLIEGO DE CONDICIONES



arquitectura y ciudad

www.glcarquitectura.com

INDICE

CAPITULO I	PARTE GENERAL	1
1	ESPECIFICACIONES GENERALES	1
1.1	Aplicación	1
1.2	Plazo de ejecución	1
1.3	Normativa de carácter complementario	1
2	OMISIONES	2
3	NORMAS PARA LA INSPECCION Y DIRECCION DE LAS OBRAS	2
4	SERVIDUMBRES Y SERVICIOS	3
5	SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION	3
6	MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA	4
7	SEGURIDAD DEL PERSONAL	4
8	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
9	SUBCONTRATACIÓN	4
10	RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS	5
11	MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS	5
12	OBRAS DEFECTUOSAS	6
13	UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS	6
14	VARIACIONES DE OBRA	6
15	RECEPCION DE LA OBRA	6
16	PLAZO DE GARANTIA	6
17	GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	7
18	CERTIFICACIONES Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS	7
19	GASTOS POR ADMINISTRACION Y PARTIDAS ALZADAS	8
20	LIBRO DE ORDENES	8
21	DOMICILIO DEL CONTRATISTA	8
22	OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA	9
23	CUADROS DE PRECIOS	9
24	REVISION DE PRECIOS	9
25	CLASIFICACION DE CONTRATISTAS	14
26	TRABAJOS ESPECÍFICOS	14
CAPITULO II	UNIDADES DE OBRA	15
A	DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES	16
A.1.	DEMOLICIONES.	16
B	EXCAVACIONES	17
B.1.	ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES	17
B.2.	EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS	17

B.3.	EXCAVACION EN LA EXPLANACION	18
B.4.	VALLADO DE ZANJAS	18
B.5.	SANEAMIENTO DEL TERRENO	19
C	TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES	19
C.1.	TERRAPLENES	19
C.2.	RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS	21
C.3.	ARENA	21
C.4.	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL	22
D	HORMIGÓN	23
D.1.	HORMIGONES	23
D.2.	MORTEROS DE CEMENTO	27
D.3.	GRAVA-CEMENTO	27
D.4.	COLORANTES	31
D.5.	PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN.	31
D.6.	MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.	32
E	PAVIMENTO EMBALDOSADO	32
E.1.	PAVIMENTO EMBALDOSADO	32
E.2.	PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN	34
F	BORDILLOS, BANDAS, CACES Y SUMIDEROS	34
F.1.	BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO	34
F.2.	BANDAS DE HORMIGÓN	35
F.3.	SUMIDEROS	35
G	FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE	36
G.1.	FÁBRICAS DE LADRILLO	36
G.2.	FÁBRICAS DE BLOQUES	37
H	ELEMENTOS METÁLICOS	39
H.1.	ACEROS EN ARMADURAS	39
H.2.	TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES	39
H.3.	PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA	41
H.4.	PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA	42
I	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	44
I.1.	TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL	44
I.2.	TUBERÍAS DE POLIETILENO.	50
I.3.	MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	54
I.4.	ARQUETAS	56
I.5.	VÁLVULAS O LLAVES	57
I.6.	CARRETES DE DESMONTAJE	60
I.7.	TOMAS DE AGUA	61
I.8.	DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO	63
I.9.	CONEXIONES Y DESCONEXIONES	64
J	RED DE ALCANTARILLADO	64
J.1.	TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).	64
J.2.	TUBOS DE POLIPROPILENO DE DOBLE PARED	65
J.3.	JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.	66
J.4.	MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.	67
J.5.	POZOS DE REGISTRO.	68
J.6.	POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS	69
J.7.	ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO	70
J.8.	CONEXIONES Y DESCONEXIONES.	71
K	RENOVACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	71

K.1.	CONDICIONES TÉCNICAS EXIBIBLES	71
K.2.	REQUISITOS DE LAS LUMINARIAS A INSTALAR	72
K.3.	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	74
K.4.	NORMATIVA	76
L	RIEGO, PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTOS	78
L.1.	RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS	78
L.2.	RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES	79
L.3.	EJECUCION DE LAS OBRAS	79
L.4.	CONDICIONES TECNICAS PARA PLANTACION Y SIEMBRAS	80
L.5.	PLANTAS	82
L.6.	PLANTACIONES	84
L.7.	RED DE RIEGO.	87
M	SEÑALIZACIÓN	89
M.1.	SEÑALIZACION HORIZONTAL	89
M.2.	SEÑALIZACION VERTICAL	89
M.3.	VALLADO DE ZANJAS	90



CAPITULO I PARTE GENERAL

1 ESPECIFICACIONES GENERALES

Constituyen las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras Municipales.

1.1 Aplicación

Proyecto de Urbanización, "Renovación de pavimento e infraestructuras, Calle Pilar. Villalengua.

1.2 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución será de dos (2) meses.

Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifiquen el retraso.

1.3 Normativa de carácter complementario

Serán igualmente de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Condiciones, las normas siguientes:

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por la que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08, Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986.

Norma UNE 1401-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).

Norma UNE 1452-2. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).

Norma UNE EN-1916. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 y la Orden FOM/3818/2007, de 10 de septiembre.

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-11).

Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. RY-85 (O. M. de 31 de mayo de 1985).

Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 (O.M. de 27 de julio de 1988).

Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90 (O.M. de 4 de julio de 1990).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras, PG-4.

Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

2 OMISIONES

Las omisiones en los Planos, Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, que deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Prescripciones Técnicas.

3 NORMAS PARA LA INSPECCION Y DIRECCION DE LAS OBRAS

La Inspección Facultativa de las obras corresponde a los Servicios competentes del Ayuntamiento de Muel o a los Técnicos contratados a tal fin, y comprende la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, el señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto, en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos. La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo con, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, o titulación equivalente, a pie de obra. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

El equipo técnico de la Contrata dispondrá en el momento que se le requiera, a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Un taquímetro o teodolito medidor de distancias, miras, libretas, etc.
- Un nivel de anteojo, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.



4 SERVIDUMBRES Y SERVICIOS

Para el mantenimiento de servidumbres, servicios y concesiones preestablecidos, la Contrata dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Inspección Facultativa de las obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto, serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione, se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios públicos (ENAGAS, REDEXISGAS, Compañía Telefónica, ERZ-ENDESA, etc.), como actividades privadas, la inspección de sus instalaciones, así como la ejecución de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones en la zona afectada por las obras municipales y que hayan de llevarse a cabo simultáneamente con las mismas. Todo ello de acuerdo con las instrucciones que señale la Inspección Facultativa, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes y proyectadas, de los distintos servicios públicos: gas, teléfono, electricidad, etc., o privados, facilitada por las respectivas compañías o particulares, tiene carácter meramente orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento, deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

5 SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será obligación del Contratista la colocación de un cartelón indicador de las obras en la situación que disponga la Inspección Facultativa de las mismas. Los carteles publicitarios del Contratista solo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Inspección Facultativa y siempre cumpliendo la legislación vigente.

Todos los elementos que se instalen para el cumplimiento de las especificaciones anteriores, deberán presentar en todo momento un aspecto adecuado y decoroso.



6 MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables. En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

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

El contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

7 SEGURIDAD DEL PERSONAL

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la transgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, se incluye en este proyecto un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto está incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, es por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Inspección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

9 SUBCONTRATACIÓN

La subcontratación se regulará por lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y su posterior desarrollo reglamentario.



En la obra cada Contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en un determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3. de la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación.

10 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos e indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización, señalización, ejecución o protección de las obras, incumpliendo las normas dictadas o los vigentes Reglamentos.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su cargo adecuadamente.

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

El Contratista deberá tener contratada una póliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el período de ejecución y hasta la recepción de las obras.

11 MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego de condiciones.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente. La Inspección Facultativa de las obras comunicará al Contratista el laboratorio elegido para el control de calidad, así como la tarifa de precios a la cual estarán obligados ambas partes durante todo el plazo de ejecución de las obras.

Todos los elementos en contacto con el agua potable deberán estar en posesión del correspondiente Certificado de Conformidad Sanitaria.

Previamente a la recepción provisional del alcantarillado y una vez limpiado el mismo, se realizará por una empresa especializada la inspección visual por televisión de aquél. Dicha empresa aportará un informe, a la vista del cual la Inspección Facultativa ordenará subsanar las deficiencias observadas.

Las pruebas de estanquidad y presión de las redes de alcantarillado y abastecimiento, serán en todos los casos de cuenta del Contratista.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas de carácter negativo, serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.



12 OBRAS DEFECTUOSAS

Las obras se ejecutarán con arreglo a las normas de la buena construcción, y en el caso de que se observaran defectos en su realización, las correcciones precisas deberán de ser a cargo del Contratista.

13 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS

Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Inspección de la obra y se abonarán a los precios que para ellas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto, se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan figuran en el Cuadro de Precios número UNO y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos, Mediciones y Presupuestos del Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Inspección Facultativa de las obras.

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones de la Inspección Facultativa de las obras.

14 VARIACIONES DE OBRA

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra, se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la subasta, no admitiéndose, por lo tanto, en dichos casos, precio contradictorio alguno.

15 RECEPCION DE LA OBRA

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Inspección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Inspección Facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Inspección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

16 PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía de cada obra será de dos (2) años a contar desde la fecha de recepción, durante los cuales el contratista responderá de los defectos que puedan advertirse en las obras.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Inspección Facultativa de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste



fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

17 GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

A) Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.

B) Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.

C) Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.

D) Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

E) Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.

F) Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.

G) Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.

H) Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apear, conservar o modificar.

I) Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.

J) Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.

K) Limpieza general de la obra.

L) Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.

M) Retirada de la obra de los materiales rechazados.

N) Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.

O) Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.

P) Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

18 CERTIFICACIONES Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista para su comprobación por la Inspección Facultativa.



La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de gastos generales de estructura, desglosados en un trece por cien (13 %) de gastos generales de Empresa, gastos Financieros, cargas fiscales (I.V.A. excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones de contrato, y en un seis por cien (6 %) de beneficio industrial del Contratista. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

El Contratista, vendrá obligado a proporcionar a su cargo a la Inspección Facultativa, una fotografía antes de iniciarse los trabajos, dos (2) del Estado Actual por cada certificación que se efectúe y finalmente otra a la terminación total de éstos.

Además de éstas, proporcionará todas aquellas fotografías que en el momento de la realización de los trabajos se juzguen oportunas, dada la importancia que éstos puedan representar. El tamaño recomendable será, como mínimo, de dieciocho por veinticuatro (18 x 24) centímetros, siendo todas ellas en color.

19 GASTOS POR ADMINISTRACION Y PARTIDAS ALZADAS

Como norma general, no se admitirán ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que, a juicio de la inspección de la obra, sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor, según el Convenio de la Construcción y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares, incrementándose esta suma en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de dirección, administración, gastos de empresa, cargas de estructura, beneficio industrial, útiles, herramientas y medios indirectos utilizados en la obra, tasas, impuestos (I.V.A. excluido), parte proporcional de encargado, etc. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de I.V.A. correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornales y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluidas en los mismos.

La cantidad así obtenida, se sumará al líquido de cada certificación, entendiéndose por tanto, que a las mismas no se les aplicará la baja ni el diecinueve por cien (19 %) de contrata.

Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios.

La partida alzada que figura en el Presupuesto por el concepto de Imprevistos, será a justificar.

20 LIBRO DE ORDENES

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Inspección Facultativa, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de cien (100) hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Inspección y del representante de la Contrata. El libro de órdenes se podrá sustituir por actas de obra.

21 DOMICILIO DEL CONTRATISTA

Desde el momento de la adjudicación hasta la resolución de la Contrata, el adjudicatario tendrá al corriente por escrito a la Inspección Facultativa del conocimiento de su domicilio o el de un representante suyo en la



ciudad de Muel, donde se reciban todas las comunicaciones que se le dirijan, en relación con las obras contratadas.

22 OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones sociales en vigencia, en relación con los obreros, y abonará a los mismos los jornales establecidos en las Bases de Trabajo, estando también a su cargo las liquidaciones de cargas sociales del personal, según determinen las leyes vigentes, en orden a subsidios, seguros, retiro de obreros, vacaciones, etc., y, en especial, a todo lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

23 CUADROS DE PRECIOS

Los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios número UNO, comprenden suministro, empleo, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo que específicamente se excluya alguno en el precio correspondiente.

Igualmente comprenden los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de la obra terminada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y planos del Proyecto sean aprobadas por la Inspección Facultativa de las obras.

En dichos precios se encuentran igualmente comprendidas todas las cargas e impuestos que puedan afectar a los mismos, incluso la parte proporcional de los gastos por cuenta del Contratista señalados en otros artículos.

24 REVISION DE PRECIOS

La revisión de precios se aplicará para obras cuyo plazo de ejecución sea superior a un (1) año, según el Título III de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público.

En todo caso, la revisión de precios deberá llevarse a efecto conforme a la siguiente normativa:

24.1- La revisión de precios se llevará a cabo conforme al R.D 1359/2011 de 7 de Octubre, que dictamina la relación de materiales básicos y las fórmulas de revisión de precios aplicables a contratos incluidos en el ámbito de aplicación de la ley 30/2007 de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público.

24.1.1- Serán de aplicación las fórmulas 382 y 561 aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo para el ámbito de obras en entornos urbanos.

Fórmula 382. De aplicación en urbanización y viales en entornos urbanos.

$$Kt=0,03(Bt/B0)+0,12(Ct/C0)+0,02(Et/E0)+0,08(Ft/F0)+0,09(Mt/M0)+0,03(Ot/O0)+0,03(Pt/P0)+0,14(Rt/R0)+0,12(St/S0)+0,01(Tt/T0)+0,01(Ut/U0)+0,32$$

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

At: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".

Ao: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.

Bt: Índice del coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución "t".

Bo: Índice del coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación.

Ct: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

Co: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

Et: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

Eo: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

Ft: Índice del coste de focos y luminarias en el momento de ejecución "t".

Fo: Índice del coste de focos y luminarias en la fecha de la licitación.

Mt: Índice del coste de la madera en el momento de ejecución "t".

Mo: Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación.

Ot: Índice del coste de las plantas en el momento de ejecución "t".

Oo: Índice del coste de las plantas en la fecha de la licitación.

Pt: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".

Po: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

Rt: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".

Ro: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

St: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

So: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

Tt: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".

To: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

Ut: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".

Uo: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 561. De aplicación obras de hidráulicas de abastecimiento y saneamiento.

$$Kt=0,10(Ct/C0)+0,05(Et/E0)+0,02(Pt/P0)+0,08(Rt/R0)+0,28(St/S0)+0,01(Tt/T0)+0,46$$

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

Ct: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

Co: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

Et: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

Eo: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

Pt: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".

Po: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

Rt: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".

Ro: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

St: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

So: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

Tt: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".

To: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

24.1.2- Serán de aplicación las fórmulas 121, 141, 161 y 171 aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo para el ámbito de obras lineales tales como rondas o cinturones. Dichas fórmulas son:

Fórmula 121. De aplicación para la iluminación en rondas.

$$K_t=0,03(A_t/A_0)+0,04(C_t/C_0)+0,06(E_t/E_0)+0,09(F_t/F_0)+0,03(P_t/P_0)+0,03(R_t/R_0)+0,18(S_t/S_0)+0,02(T_t/T_0)+0,22(U_t/U_0)+0,3$$

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

At: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".

Ao: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.

Ct: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

Co: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

Et: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

Eo: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

Ft: Índice del coste de focos y luminarias en el momento de ejecución "t".

Fo: Índice del coste de focos y luminarias en la fecha de la licitación.

Pt: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".

Po: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

Rt: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".

Ro: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

St: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

So: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

Tt: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".

To: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

Ut: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".

Uo: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 141. De aplicación a los firmes de mezclas bituminosas.

$$K_t=0,01(A_t/A_0)+0,05(B_t/B_0)+0,09(C_t/C_0)+0,11(E_t/E_0)+0,01(M_t/M_0)+0,01(O_t/O_0)+0,02(P_t/P_0)+0,01(Q_t/Q_0)+0,12(R_t/R_0)+0,17(S_t/S_0)+0,01(U_t/U_0)+0,39$$

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

At: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".

Ao: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.

Bt: Índice del coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución "t".

Bo: Índice del coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación.

Ct: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

Co: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

Et: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

Eo: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

Mt: Índice del coste de la madera en el momento de ejecución "t".

Mo: Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación.

Ot: Índice del coste de las plantas en el momento de ejecución "t".

Oo: Índice del coste de las plantas en la fecha de la licitación.

Pt: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".

Po: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

Qt: Índice del coste de productos químicos en el momento de ejecución "t".

Qo: Índice del coste de productos químicos en la fecha de la licitación.

Rt: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".

Ro: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

St: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

So: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

Ut: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".

Uo: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 161. De aplicación en la señalización horizontal de carreteras.

$$Kt=0,14(Et/E0)+0,33(Qt/Q0)+0,01(St/S0)+0,08(Vt/V0)+0,44$$

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

Et: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

Eo: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

Qt: Índice del coste de productos químicos en el momento de ejecución "t".

Qo: Índice del coste de productos químicos en la fecha de la licitación.

St: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

So: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

Vt: Índice del coste del vidrio en el momento de ejecución "t".

Vo: Índice del coste del vidrio en la fecha de la licitación.

Fórmula 171. De aplicación a la señalización vertical y de balizamiento.

$$Kt=0,04(At/A0)+0,02(Ct/C0)+0,02(Et/E0)+0,12(Pt/P0)+0,01(Rt/R0)+0,5(St/S0)+0,29$$

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

At: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".

Ao: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.

Ct: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

Co: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

Et: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

Eo: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

Pt: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".

Po: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

Rt: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".

Ro: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.



St: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

So: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

24.2.- Para que proceda el derecho a la revisión, es requisito necesario que el Contratista haya cumplido estrictamente los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

El incumplimiento de los plazos parciales por causa imputable al Contratista deja en suspenso la aplicación de la cláusula y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión del volumen de obra ejecutado en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra determinado por los plazos parciales, recupera a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.

No habrá lugar a revisión hasta que no se haya certificado al menos un veinte por ciento (20 %) del presupuesto total del contrato, volumen que no será susceptible de revisión.

24.3.- En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión y que resulten modificados por la aprobación de presupuestos adicionales, el contratista no tendrá derecho a aquella hasta que no se haya certificado, al menos un veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total.

Si al aprobarse el presupuesto adicional, se estuviera aplicando la cláusula de revisión, ésta quedará en suspenso hasta que la obra certificada vuelva a alcanzar un importe a los precios primitivos del veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total, y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión en las certificaciones anteriores.

Si se ha alcanzado un importe superior al veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente, no se suspenderá la revisión y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión, correspondientes al periodo en que se ejecutó la fracción del presupuesto comprendido entre el veinte por ciento (20 %) del de adjudicación y el veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto vigente.

En los casos de modificación del contrato por aprobación de sucesivos presupuestos adicionales, se estará en lo contemplado en los apartados precedentes, entendiéndose por presupuesto de adjudicación, la suma de éste y de los adicionales aprobados con anterioridad.

En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión que resulten modificados y que den lugar a la disminución del presupuesto, la revisión se aplicará a partir del veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente.

24.4.- Certificaciones.

A) Los coeficientes de aplicación a las certificaciones (Kt) se obtendrán al sustituir las letras de las fórmulas polinómicas por los valores de los índices correspondientes en los meses de adjudicación y certificación.

B) La revisión se hará sobre el importe de la obra ejecutada y de los abonos a cuenta por acopio de materiales e instalaciones no recuperables que se hayan incluido en la certificación mensual.

C) En las certificaciones que se expidan, de acuerdo con las condiciones del contrato, en plazos no mensuales, el coeficiente Kt de revisión será la media aritmética de los coeficientes Kt para todos y cada uno de los meses comprendidos en dichos plazos, y siempre que durante estos periodos no haya sido suspendida administrativamente la obra.

D) El saldo de la liquidación de las obras, deducido el veinte por ciento (20 %) del adicional de la liquidación, si lo hubiere, se revisará aplicando como coeficiente de revisión un valor medio que se calculará por el cociente de dividir la suma de las certificaciones revisadas por la suma de aquellas sin revisar, a partir de la que estuvo ejecutado un veinte por ciento (20 %) de la obra. A estos efectos, se tendrán en cuenta todas las certificaciones de dicho periodo, aunque no hayan dado lugar a importes de revisión.



24.5.- En todos los extremos no especificados en el presente artículo, referentes a la revisión de precios, se estará a lo establecido por el Decreto 1757/1974 de 31 de mayo, por el que se regula la revisión de precios en los contratos de las Corporaciones Locales, y por la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

25 CLASIFICACION DE CONTRATISTAS

Con carácter general, para contratar con el Ayuntamiento de Muel la ejecución de una obra de presupuesto superior a trescientos cincuenta mil euros (350.000 euros), será requisito indispensable que el contratista haya obtenido previamente la correspondiente clasificación acordada por el Ministerio de Hacienda, de acuerdo con lo dispuesto en este sentido en la vigente Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas.

En este caso, al no superarse dicho importe, no será de aplicación este requisito.

26 TRABAJOS ESPECÍFICOS

Si las condiciones de la obra lo exigen, a juicio de la Inspección Facultativa, se debe tener como base el trabajo ininterrumpido, por turnos, y el trabajo nocturno. Para ello, el Contratista deberá disponer del equipo de alumbrado, autónomo e independiente del general de la Ciudad, cuidando al máximo las medidas de seguridad.

El Contratista estará obligado a realizar las actuaciones previstas en las Bases aprobadas por el Excmo. Ayuntamiento Pleno el 15 de Marzo de 1983 para "Realización de trabajos artísticos de los Proyectos de Obras Municipales", si a tal fin se incluye en el Presupuesto la partida correspondiente de acuerdo con dichas bases.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista permitirá y facilitará el libre trabajo en las mismas del Servicio Municipal responsable de la conservación del patrimonio cultural de la ciudad.



CAPITULO II UNIDADES DE OBRA

A DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES

A.1. DEMOLICIONES.

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

A los efectos de este Pliego, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

- Demolición con excavadora mecánica.

Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.

- Demolición con martillo hidráulico.

Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Inspección de la obra.

- Demolición con compresor y martillo manual.

Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Inspección de la obra.

- Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar.

Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m³). Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.). Dentro de la demolición de firmes de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial. En la demolición de firmes de acera de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la correspondiente a bordillos exteriores e interiores de cualquier dimensión, caces, canalillos, arquetas y demás obras de fábrica complementarias.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30 cm.) (para firmes rígidos o firmes flexibles) o a cincuenta centímetros (50 cm.) (para firmes mixtos), los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándoseles un precio proporcional a su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm.), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.



El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la Inspección Facultativa. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como demolido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

B EXCAVACIONES

B.1. ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES

Se entiende por escarificado, la disgregación con medios mecánicos adecuados de terrenos o firmes existentes con posterior regularización y compactación de la superficie resultante y retirada de productos sobrantes a vertedero, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra. La profundidad del escarificado se fijará por la Inspección Facultativa y, en todo caso, oscilará entre quince centímetros (15 cm.) y treinta centímetros (30 cm.).

Medición y abono.

Esta unidad, sólo será objeto de abono independiente cuando figure de forma expresa e independiente tal aplicación en el presupuesto del Proyecto. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

B.2. EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodalamientos o bien los agotamientos, si se precisasen. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refinado y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³.) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección Facultativa.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías. Como norma general, para profundidades superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m.), se adoptarán taludes de un quinto (1/5) en los paramentos laterales.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono. La realización de los taludes indicados, no exime al Contratista de efectuar cuantas entibaciones sean precisas, para excluir el riesgo de desprendimientos de tierras.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios.

Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenderse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.



Medición y abono

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencias de perfiles antes y después de la excavación, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo, todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Únicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (20 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Inspección Facultativa.

El precio de excavación en mina o bataches únicamente se aplicará para minas superiores a un metro (1 m.) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

El precio de excavación en calas o catas, se aplicará a aquellas unidades que ordene ejecutar la Inspección Facultativa, independientemente de su cuantía o volumen.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobreexcesos de anchuras con relación a las proyectadas.

B.3. EXCAVACION EN LA EXPLANACION

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la subrasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme.

Igualmente se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Inspección de la obra. Comprende esta unidad asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15 cm.) en los casos que juzgue necesarios la Inspección Facultativa.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³.) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

Medición y abono

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencia de perfiles transversales antes y después de la excavación, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye todas las operaciones descritas.

B.4. VALLADO DE ZANJAS



Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Facultativa, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 7 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

B.5. SANEAMIENTO DEL TERRENO

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Inspección Facultativa y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Inspección Facultativa de la obra. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de veinte centímetros (20 cm.) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

Medición y abono

Esta unidad será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para " m³ de Excavación en la Explanación" y " m³ de Terraplenado", figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Inspección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.

C TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

C.1. TERRAPLENES

Se entiende por terraplén, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la explanación o superficie originada para el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.); una vez compactadas, refino, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm.), se deberán utilizar suelos seleccionados. En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

C.1.1 Suelos seleccionados

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de diez (>10). No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Contenido en materia orgánica inferior a 0,2 % (< 0,2 %).
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según NLT 114.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual a 15 % (≤ 15 %), o en caso contrario todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.

- Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75 %.

- Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 25 %.

- Límite líquido inferior a treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad inferior a diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

C.1.2 Suelos adecuados

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de cinco (>5). Hinchamiento en el ensayo inferior a dos por ciento (< 2 %).
- Cernido por el tamiz 2 UNE inferior a 80 % (< 80 %) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior a 35 % (<35 %) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40). Si LL > 30, IP > 4.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según NLT 114.

C.1.3 Suelos tolerables

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior a 2 % (< 2 %), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior a 1 % (< 1 %), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a 40, el índice de plasticidad será mayor del 73 % del valor que resulta de restar 20 al límite líquido (IP > 0,73 x (LL-20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior a 1 % (< 1 %), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Proctor normal UNE 103500 y presión de ensayo de dos décimas megapascal (0,2 Mpa).
- Hinchamiento libre inferior a 3 % (< 3 %), según UNE 103501, para muestra remodelada según el ensayo Proctor Normal UNE 103500.

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.

- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2º C).

La superficie acabada no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm.) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m.), estática según NLT 334 aplicando tanto paralela como normalmente al eje del viario.

Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono

Se medirán los metros cúbicos realmente ejecutados, por diferencia de perfiles antes y después de realizar el terraplenado, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refinado y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista.

C.2. RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.
- Suelos tolerables, adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm.). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

Cuando así venga reflejado en el Proyecto, el relleno de zanjas y emplazamientos se realizará a base de mortero de baja resistencia, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el artículo D.6.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.

Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios número UNO, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

C.3. ARENA

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (>70).
- El Índice de Plasticidad será inferior a cinco (IP<5).
- Por el tamiz UNE nº 4 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.

- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO_3 sobre el peso del árido seco, no excederá del cero ocho por ciento (0,8 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO.

C.4. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA-25, ZA-20 y ZAD-20 del cuadro siguiente:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZA-25	ZA-20	ZAD-20
40	100	*	*
25	75 - 100	100	100
20	65 - 90	75 - 100	65 - 100
8	40 - 63	45 - 73	30 - 58
4	26 - 45	31 - 54	14 - 37
2	15 - 32	20 - 40	0 - 15
0,5	7 - 21	9 - 24	0 - 6
0,25	4 - 16	5 - 18	0 - 4
0,063	0 - 9	0 - 9	0 - 2

Tabla 1. Valores de cernido ponderal acumulado

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO_3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil ($< 0,5$ %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.

El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a treinta y cinco (< 35).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza, según la Norma UNE 146130, deberá ser inferior a dos (< 2).

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).

El porcentaje mínimo de partículas trituradas según UNE-EN 933-5, será de setenta y cinco por ciento (75%).

El material será “no plástico” (UNE 103104).

El Equivalente de Arena será mayor de treinta y cinco (> 35).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Inspección Facultativa lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión de los materiales previamente mezclados, se efectuará una vez que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas y con las tolerancias establecidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.) medidos después de la compactación. Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98%).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C). La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto. En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado “Zahorras” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios nº 1, que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

D HORMIGÓN

D.1. HORMIGONES

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las obras de hormigón pretensado se deberán ejecutar de acuerdo con lo establecido en el artículo 631 del PG-3.

Tipos y Características

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras, son los que se definen en el siguiente cuadro:

TIPO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.)
	(mm)	(N/mm ²)
Armado:		
HA-35	22	35
HA-30	22	30
HA-25	22	25
En masa estructural:		
HM-30	22	30
HM-25	22	25
HM-20	22	20
En masa no estructural:		
HM-15	40-22	15
HM-12,5	40	12,5
HM-6	40	6

Tabla 2. Características de los distintos tipos de hormigón

El cemento a emplear será I-42,5 R (UNE-EN 197-1:2000), que a efectos de la Instrucción EHE se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
A/C para HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,50
A/C para HM	0,65	--	--	0,50	0,50	0,45	0,50

Tabla 3. Relación agua cemento

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
CEMENTO (Kg/m ³) para HA	250	275	300	325	350	350	300
CEMENTO (Kg/m ³) para HM	200	--	--	275	300	325	275

Tabla 4. Mínimo contenido en cemento según exposición ambiental

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (400 kg/m³). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y rigolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 kg/m³).

Con carácter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
RESISTENCIA (N/mm ²) para HA	25	25	30	30	30	35	30
RESISTENCIA (N/mm ²) para HM	20	--	--	30	30	35	30

Tabla 5. Resistencias mínimas exigibles según exposición ambiental

Utilización y Puesta en Obra

Como norma general, la utilización de los distintos hormigones se efectuará atendiendo a la siguiente relación:

a) Hormigón con una resistencia de 35 N/mm²:

Pozos de saneamiento prefabricados.

Elementos prefabricados.

b) Hormigón con una resistencia de 30 N/mm²:

Losas de aparcamiento.

Rigolas.

c) Hormigón con una resistencia de 25 N/mm²:

Arquetas de abastecimiento.

Pozos de registro armados "in situ".

d) Hormigón con una resistencia de 20 N/mm²:

Pozos de registro sin armar "in situ".

e) Hormigón con una resistencia de 15 N/mm²:

Aceras de hormigón.

Soleras reforzadas de aceras.

Arquetas de tomas de agua.

Sumideros.

Rellenos en muretes de bloques.

Cimentación de cerramientos.

Macizos de contrarresto.

Rellenos reforzados.

f) Hormigón con una resistencia de 12,5 N/mm²:

Soleras de aceras.

Asiento de tuberías.

Rellenos.

Envuelta de conductos.

Capa de limpieza.

g) Hormigón con una resistencia de 6 N/mm²:

Sustitución de terrenos degradados.

Trasdosados.

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán una resistencia al desgaste, según la norma UNE-7015 y con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50 mm.).

Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuatro newton por milímetro cuadrado (4 N/mm²).

Los hormigones que deberán utilizarse cuando exista peligro de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR).

Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO₄ de las muestras del suelo sea superior al cero con dos por ciento (0,2 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO₄ sea superior a cuatrocientas partes por millón (0,04 %). El cemento a emplear será I-42,5 R/SR (UNE-80303-1:2001).

La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Inspección de la obra, será plástica corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre tres (3) centímetros y cinco (5) centímetros con una tolerancia de +1.

En zanjas, rellenos de trasdos, etc., serán de consistencia blanda (asiento 6-9 centímetros) e incluso fluida (asiento 10-15 centímetros).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 1/2 h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Inspección Facultativa.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc
RECUBRIMIENTO (mm)	30	35	40	50	50	50

Tabla 6. Recubrimientos según exposición ambiental

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientativo el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m.). Deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C) y siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados (0 °C).

Juntas y Terminación

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m.), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min.), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Inspección de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 10 de la Instrucción EHE. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de la obra.

Control de Calidad

El Contratista está obligado a llevar un control interno de las tareas específicas que le competen dentro del proceso constructivo, así como a controlar que los subcontratistas y proveedores disponen de sus propios controles internos.

	MATERIALES	CONTROL	ENSAYOS	COEF.SEGUR.
HORMIGÓN	HA-30 HA-25 HM-30 HM-20	Reducido	Consistencia Resistencia	$\gamma_c = 1,50$
EJECUCIÓN		Reducido		$\gamma_g = 1,60$ $\gamma_g^* = 1,80$ $\gamma_q = 1,80$

Tabla 7. Tipos de control y ensayo para cada material

Medición y Abono

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios número UNO, que incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobre-excavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Inspección de la obra.

D.2. MORTEROS DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los tipos de mortero a emplear serán los que se definen en la siguiente tabla:

TIPO	DOSIFICACION CEMENTO
	(Kg/m ³)
M-250	250 a 300
M-300	300 a 350
M-350	350 a 400
M-400	400 a 450
M-450	450 a 500
M-600	600 a 650

Tabla 8. Tipos de morteros a emplear

Las dosificaciones dadas son simplemente orientativas y, en cada caso, la Inspección Facultativa de la obra podrá modificarlas de acuerdo con las necesidades de la misma. El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

Medición y Abono

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice, a excepción de los casos en que se emplea mortero de relleno de baja resistencia en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.6. de este Pliego.

D.3. GRAVA-CEMENTO

Definición y Materiales a utilizar

Se denomina grava-cemento a la mezcla homogénea en las proporciones adecuadas, de áridos, cemento, agua y eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes como capa estructural. Los áridos a emplear reunirán las condiciones siguientes:

Áridos.

Serán procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural. Serán limpios, sólidos y resistentes, uniformes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites indicados en el cuadro siguiente, debiéndose emplear un tipo u otro en función de lo que venga especificado en el Proyecto:

GC 25		GC 20	
TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
40	100	40	*
25	76 - 100	25	100
20	67 - 91	20	80 - 100
8	38 - 63	8	44 - 68
4	25 - 48	4	28 - 51
2	16 - 37	2	19 - 39
0,5	6 - 21	0,5	7 - 22
0,063	1 - 7	0,063	1 - 7

Tabla 9. Límites para curva granulométrica

Se considera *árido grueso* a la parte de árido total retenida en el tamiz 4 mm. de la Norma UNE-EN 933-2, debiendo cumplir:

- Deberá contener un porcentaje mínimo en peso de partículas trituradas, siendo éste del cincuenta por ciento (50%).
- El Índice de Lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, tendrá un valor máximo de treinta (≤ 30).
- El Coeficiente de Desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, no será superior a treinta (≤ 30).
- La proporción de terrones de arcilla, no excederá del dos y medio por mil (0,25 %), en masa, según la Norma UNE-7133.

Se considera *árido fino* a la parte del árido total que pasa por el tamiz 4 mm. de la Norma UNE-EN 9332, debiendo cumplir:

- El material será no plástico.
- El Equivalente de Arena, según la UNE-EN 933-8, será superior a cuarenta (>40) para la grava-cemento tipo GC20, y superior a treinta y cinco (>35) para la grava-cemento tipo GC25.
- No se utilizarán los materiales que presenten una proporción de materia orgánica, según la UNE 103204, superior al uno por ciento (1%).
- La proporción de terrones de arcilla no excederá del uno por ciento (1%), en masa, según la UNE-7133.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

El contenido mínimo de cemento será tal que permita obtener una resistencia media a compresión a siete días, según la NLT-305, comprendida entre cuatro coma cinco y siete megapascales (4,5 - 7,0 MPa). En



cualquier caso dicho contenido no será inferior al tres y medio por ciento (3,5 %), en masa, respecto del total del árido seco.

El contenido potencial de compuestos totales de azufre y sulfatos en ácido (SO_3), referidos al material granular en seco, determinados según la UNE-EN 1744-1, no será superior al uno por ciento (1 %) ni a ocho décimas expresadas en términos porcentuales (0,8 %).

La fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, deberá señalar:

- La identificación y proporción (en seco) del material granular o de cada fracción de árido en la alimentación (en masa).
- La granulometría del material granular o, en su caso, del árido combinado, por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La dosificación en masa o en volumen, según corresponda, de cemento, de agua y, eventualmente, de aditivos.
- La densidad máxima y humedad óptima del Proctor Modificado, según la UNE 103501.
- La densidad mínima a alcanzar.
- El plazo de trabajabilidad de la mezcla.

Durante el transcurso de la obra, la Inspección Facultativa, podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la grava-cemento. Ello no dará derecho a modificación alguna respecto al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 para esta unidad de obra.

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras, construirá una sección de ensayo del ancho y longitud que determine la Inspección Facultativa de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ella se probará el equipo y se determinará el sistema de compactación.

Se tomarán muestras de grava-cemento, y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de capa, densidad, proporción de cemento y demás requisitos exigidos.

El plazo de trabajabilidad de una mezcla con cemento se determinará de acuerdo con la UNE 41240, no pudiendo ser inferior a ciento ochenta (180) minutos si se realiza la compactación de la anchura completa y doscientos cuarenta (240) minutos si se realiza por franjas.

Se comprobará que la resistencia a compresión simple a los siete días (7 d.) es superior a cuatro coma cinco megapascales (4,5 MPa). En el caso de que los ensayos indicasen que la grava-cemento no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la planta de fabricación y sistemas de extensión y compactación, o si resultase necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiéndose la ejecución de la sección de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

La Inspección Facultativa podrá determinar prescindir de la ejecución de la sección de ensayo, si el volumen de la obra, a su juicio, no lo justificase. Ello no obsta para que la unidad de obra terminada, deba reunir todos los requisitos de buena ejecución exigidos en este Capítulo.

Ejecución de las obras

La grava-cemento no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar, tiene la densidad exigida, y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias permitidas.

La mezcla se realizará en central que permita dosificar por separado el árido, el cemento, el agua y eventualmente, las adiciones en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

La grava-cemento, se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, esté comprendida entre cinco y treinta y cinco grados centígrados (5 - 35 °C) y no exista fundado temor de heladas ni precipitaciones

atmosféricas intensas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse la temperatura límite en dos grados centígrados (2 °C).

La superficie de asiento de la capa de grava-cemento, se regará de forma que quede húmeda pero no encharcada.

El vertido y la extensión se realizarán, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar, deberá ser tal que con la compactación se obtenga el espesor previsto en los Planos. En ningún caso se permitirá el recrecido de espesor en capas delgadas una vez efectuada la compactación. No se permitirá la colocación de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h.) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Inspección Facultativa autorice la ejecución de una junta de construcción longitudinal.

La densidad a alcanzar con la compactación, deberá ser igual o superior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado, de la mezcla con cemento, determinada según la Norma UNE-103501, definida en la fórmula de trabajo. La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de las distintas bandas y se continuará hacia el borde más alto de la capa; solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas. En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran tres horas (3 h.) si se ejecuta la anchura completa o cuatro horas (4 h.) si se ejecuta por franjas. Este plazo podrá ser reducido por la Inspección Facultativa a la vista de las condiciones climáticas especificadas.

Una vez terminada la compactación de la tongada, no se permitirá su recrecido. Si embargo, y siempre dentro del plazo máximo de puesta de obra establecido, se podrá efectuar el refinado con niveladora y recompactación posterior del área corregida, de las zonas que rebasen la superficie teórica proyectada.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical, aplicando a dicho borde el tratamiento que ordene la Inspección Facultativa. Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más tiempo que el plazo de trabajabilidad y siempre al final de cada jornada. Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas de trabajo longitudinales siempre que no sea posible compactar el material de una franja dentro del plazo máximo de trabajabilidad del material de la franja adyacente puesto en obra con anterioridad.

Una vez terminada la capa de grava-cemento se procederá a la aplicación de un riego de curado con las características que se indican en el Artículo correspondiente de este Pliego. Esta operación se efectuará antes de transcurrir tres horas (3 h.) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo. El precio del citado riego está incluido en el de la mezcla asfáltica a colocar sobre la capa de grava-cemento.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas al menos durante los tres días (3 d.) siguientes a su terminación y siete días (7 d.) para los vehículos pesados. La extensión de las capas superiores del firme no se iniciará hasta transcurridos siete días (7 d.).

La superficie acabada no deberá superar a la teórica ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm.). Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con las prescripciones siguientes:

- El recorte y recompactación de la zona alterada, sólo podrá hacerse si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se hubiera rebasado dicho plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la Inspección Facultativa.
- El recrecimiento en capa delgada, no se permitirá en ningún caso. Si la rasante de la capa de grava-cemento queda por debajo de la teórica en más de las tolerancias admitidas, se optará bien por el incremento de la capa inmediatamente superior, o bien por la reconstrucción de la zona afectada, según las

instrucciones de la Inspección de la obra. El Contratista, no tendrá derecho a indemnización alguna por la realización de las obras incluidas en cualquiera de las opciones anteriores.

Medición y Abono

La preparación de la superficie de asiento, se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Esta unidad de obra, se abonará por metros cúbicos, de capa grava-cemento completamente terminados al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO. En dicho precio, se consideran incluidos el cemento, áridos, agua, aditivos, fabricación, transporte, puesta en obra, consolidación, curado y, en general, todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad a juicio de la Inspección Facultativa.

No serán de abono, los excesos de obra ni las operaciones enunciadas en el apartado anterior, motivados por excavaciones mal ejecutadas o diferencias entre la superficie terminada y la teórica, superiores a las toleradas antes especificadas.

El precio de abono será invariable, independientemente de la fórmula de trabajo elegida, o de las modificaciones que en la misma, la Inspección Facultativa estime necesario introducir durante la ejecución de las obras.

El tramo de prueba, de realizarse, si así lo determina la Inspección Facultativa se abonará por los metros cúbicos (m³) que aquélla haya determinado se ejecuten para dicha sección de ensayo, y al mismo precio que para las capas de gravacemento a ejecutar.

D.4. COLORANTES

Definición

Se definen como colorantes para hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para darle coloración.

Condiciones generales

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por la Inspección Facultativa, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- Ser estable a los agentes atmosféricos.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón con él fabricado.

No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.

Medición y Abono

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

D.5. PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN.

La protección con pintura de superficies de obras de fábrica, se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:



Preparación de la superficie

En la superficie a recubrir, se deberán reparar los defectos, eliminar grasas, aceites, suciedad, etc., y rascar cuidadosamente las zonas con recubrimientos antiguos.

Antes de proceder a la aplicación de cualquier capa de pintura, la superficie deberá tener una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

Revestimientos

La superficie preparada, se recubrirá con dos capas de pintura constituida fundamentalmente por una emulsión acuosa a base de copolímeros acrílicos o vinílicos, que cumplan la Norma UNE-48243 del tipo I para interiores y del tipo II para exteriores, reforzada con pigmento de alta resistencia a la intemperie. El espesor de cada capa será tal que cubra el fondo por opacidad.

Medición y Abono

No será objeto de abono independiente cuando el pintado de la superficie se realiza para uniformar una coloración anómala en el hormigón, a juicio de la Inspección Facultativa.

D.6. MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.

Se define el mortero de relleno de baja resistencia a la masa constituida por cemento, agua, arena y plastificante aplicada en rellenos no estructurales.

Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Resistencia a compresión baja, comprendida entre cinco a veinte kilogramos por centímetro cuadrado (5 a 20 kg/cm²).
- Consistencia fluida, comprendida entre 18 y 22 cm. de asiento en el Cono de Abrams.

A modo orientativo, la dosificación tipo a emplear será:

Cemento 150 kg/m³

Arena 1.700 kg/m³

Agua 200 kg/m³

Plastificante según características.

El resto de características serán idénticas a las de morteros y hormigones, en cuanto a los materiales constitutivos, a la fabricación y a la puesta en obra, teniendo en cuenta que no se necesita vibrado ni compactación.

Medición y Abono

Se medirá lo que realmente se haya empleado, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios.

E PAVIMENTO EMBALDOSADO

E.1. PAVIMENTO EMBALDOSADO

El pavimento de aceras y zonas de rodadura embaldosadas comprende las siguientes unidades:

a) Capa de subbase de zahorra natural de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado.



b) Solera de hormigón tipo HM-12,5 de trece centímetros (13 cm.) y dieciocho centímetros (18) para zona de rodadura, de espesor, con juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado

correspondiente a "Hormigones" del presente Pliego.

c) Asiento de mortero de cemento de dosificación doscientos cincuenta a trescientos kilogramos de cemento por metro cúbico (250 a 300 Kg/m³), de cuatro centímetros (4 cm.) de espesor final, con una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83811:92).

d) Baldosas o Adoquines. Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras deberán ajustarse a alguno de los

diferentes tipos que a continuación se definen:

d.1) Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo silíceo y granítico al cincuenta por ciento (50 %), de una granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura.

d.2) Baldosa hidráulica de cuatro pastillas en color gris.

d.3) Baldosa hidráulica con cuarenta y cinco (45) rectángulos en relieve de treinta y cinco por trece por tres milímetros (35 x 13 x 3 mm.) en blanco y negro formando dibujos.

d.4) Baldosa de terrazo pulida de veinticinco (25) pastillas en blanco y rojo formando dibujo.

d.5) Baldosa de terrazo fabricada con árido silíceo rodado, visto y lavado (piedra enmorrillada).

d.6) Baldosa de terrazo "pétreo" de textura abujardada de color rojo o crema.

d.7) Baldosa o losa de granito abujardado. Cumplirán las condiciones señaladas en el apartado de "Piedra Natural" del presente Pliego.

d.8) Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo calizo visto y en relieve de colores blanco y negro al cincuenta por ciento (50 %).

d.9) Adoquín cerámico de espesor 4 cm para zona peatonal y 8 cm para zona de rodadura.

Para lo que no está especificado en este artículo, se cumplirá lo indicado en las Normas UNE 127.021 a 024 y UNE 1341.

Todos los tipos de baldosa serán de coloración uniforme, sin defectos, grietas, cuarteamientos, depresiones, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

El corte de las baldosas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.

Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Inspección Facultativa de las obras para su aceptación.

Se colocarán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas.

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

Medición y Abono

El pavimento de aceras embaldosadas se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios nº UNO y que comprende las siguientes unidades que serán objeto de abono independiente:

Excavación en apertura de caja.

Capa de zahorras naturales compactadas.

Solera de hormigón, incluidas las juntas.

Baldosas colocadas, incluido el mortero, recortes, juntas, lavado y barrido.

E.2. PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN

Para tallar las probetas necesarias para la realización del ensayo, se empleará una sierra con borde de diamante o de otro material abrasivo análogo, que no afecte a las baldosas ni por excesivo calor ni por golpeo. La sierra estará dotada de los dispositivos necesarios para permitir que el corte se verifique con la precisión de dimensiones y forma requerida.

Las probetas se tallarán a partir de cuatro baldosas enteras, de la zona central.

Una vez cortadas las probetas se mantienen en agua, a temperatura de laboratorio, durante un mínimo de veinticuatro horas (24 h.).

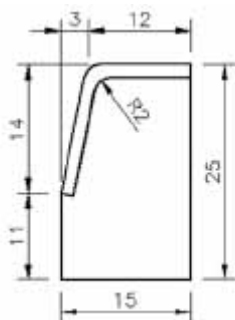
El ensayo se efectuará de acuerdo con las prescripciones de las normas UNE 127.021 y UNE 1341.

F BORDILLOS, BANDAS, CACES Y SUMIDEROS

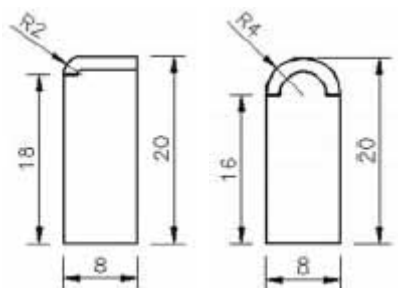
F.1. BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Los distintos tipos de bordillos de hormigón prefabricado a utilizar serán:

a) Bordillo prefabricado de 15 x 25 cm. de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400 en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.



b) Bordillo prefabricado de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400 en limitación de firmes y andadores, clase 2 según UNE-EN-1340.5.



En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación. La capa superficial (doble capa) será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm.).

Los bordillos se fabricarán con la superficie de sus extremos planos.

La resistencia a flexión media no será inferior a 5 N/mm² y ningún valor unitario será inferior a 4 N/mm², según norma UNE-EN 1340.

En todo lo no descrito en este artículo será de aplicación la norma UNE-EN 1340 y UNE 127340.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las características indicadas en los Planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberán rellenarse con mortero de cemento M-300. Cada cinco metros (5 m.) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

Medición y Abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios que para los distintos tipos y clases figuran en el Cuadro de Precios número UNO, y que incluyen en todos los casos, y por lo tanto no serán de abono independiente, la excavación en apertura de caja necesaria, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el asiento y protección lateral con hormigón HM-12,5, la colocación, cortes, rejuntado y limpieza.

F.2. BANDAS DE HORMIGÓN

Las bandas de hormigón serán del tipo HM-30, ejecutadas "in situ"; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y juntas selladas cada cinco metros (5 m.), coincidentes con las juntas del bordillo.

Las condiciones técnicas exigidas, serán las mismas que se indican en el apartado correspondiente a "Hormigones".

Medición y Abono

Las bandas de hormigón, al igual que las de piedra, se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados al precio que para las mismas figura en el Cuadro de Precios número UNO, incluyendo y no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, la excavación necesaria en apertura de caja, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el encofrado, el hormigonado o el mortero de agarre, la ejecución de juntas, el talochado, el curado y su protección eficaz hasta que fragüe el hormigón.

F.3. SUMIDEROS

La unidad de obra de sumidero comprende la ejecución de una arqueta, la cual, en función de lo que se determine en el proyecto puede ser, de hormigón tipo HM-15 en masa o de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio protegido exteriormente con hormigón HM-12,5. En ambos casos irá dotada de su correspondiente marco y rejilla de fundición nodular.

Todo sumidero acometerá directamente a un pozo de registro del alcantarillado, mediante tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE-EN 1401-1) de doscientos milímetros (200 mm.) de diámetro exterior, envuelta en hormigón tipo HM-12,5 formando un prisma de cuarenta y cinco centímetros por cuarenta y cinco centímetros (45 x 45 cm.) de sección. La pendiente de la tubería no será inferior al tres por ciento (3 %). Las condiciones técnicas de los diferentes materiales, deberán ajustarse a lo que en cada caso, se diga en los artículos correspondientes y las dimensiones responderán al modelo municipal.

Los sumideros, deberán colocarse, previa comprobación topográfica por el Contratista, en los puntos bajos de la banda de hormigón, rehundiéndolo la misma ligeramente hacia la rejilla.

El corte de la banda para establecer el sumidero, deberá ser limpio y recto en caso de reflejarse al exterior.

Medición y Abono

Los sumideros se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas a los precios que para las mismas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

En el precio de la unidad, están incluidas las excavaciones, compactación, demoliciones, agotamientos, encofrados o bien arqueta de polipropileno, hormigones, rejilla y marco y su colocación, rejuntados, retirada de productos sobrantes, etc.

Las acometidas desde el sumidero al alcantarillado se valoran en unidad de obra independiente y se medirán y abonarán por metros lineales realmente construidos al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO. En dicho precio, están incluidos, además de las tuberías, las excavaciones, compactación, terraplén compactado, demoliciones, agotamientos, encofrados, hormigones, rejuntados, retirada de productos sobrantes, entibaciones, etc.

G FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE

G.1. FÁBRICAS DE LADRILLO

Descripción y Características

El ladrillo macizo es una pieza prensada de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en la que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza y rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm.) de una soga o de los tizones, que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Para la recepción de los ladrillos en obra, éstos habrán de reunir las siguientes condiciones:

a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a dos, tres, cuatro o cinco milímetros (2,3,4 ó 5 mm.), según aquellas sean inferiores a seis con cinco centímetros (6,5 cm.), estén comprendidas entre nueve y diecinueve centímetros (9 y 19 cm.), entre veinticuatro y veintinueve centímetros (24 y 29 cm.), o sean iguales o mayores de treinta y nueve centímetros (39 cm.), respectivamente.

La flecha en aristas o diagonales, no superará el valor de uno, dos o tres milímetros (1,2,3 mm.), según la dimensión nominal medida sea inferior a once con cinco centímetros (11,5 cm.), esté comprendida entre once con cinco centímetros (11,5 cm.) y treinta y ocho con nueve centímetros (38,9 cm.), o sea superior a treinta y nueve centímetros (39 cm.), respectivamente.

b) Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme y textura compacta. Carecerán absolutamente de manchas, eflorescencias, quemaduras, grietas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. No tendrán imperfecciones o desconchados, y presentarán aristas vivas, caras planas y un perfecto moldeado.

Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, lo que se apreciará por el sonido claro y agudo al ser golpeados con martillo, y por la uniformidad de color en la fractura. Estarán exentos de caliches perjudiciales.

c) La resistencia a compresión de los ladrillos, es decir, el valor característico de la tensión aparente de rotura, determinado según la norma UNE-67026, y el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, será como mínimo de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm²). Se define como tensión aparente, la carga dividida entre el área de la sección total, incluidos los huecos.

d) La capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día de inmersión. Este ensayo se realizará de acuerdo con la norma UNE-67027.

e) Los resultados obtenidos en el ensayo de heladicidad, realizado según la norma UNE-67028, deberán ser adecuados al uso a que se destinen los ladrillos, a juicio de la Inspección de obra.

f) La eflorescencia, es decir, el índice de la capacidad de una clase de ladrillos para producir, por expulsión de sus sales solubles, manchas en sus caras, se determinará mediante el ensayo definido en la norma UNE-

67029. Los resultados obtenidos deberán ser adecuados al uso a que se destinen las piezas, a juicio de la Inspección de obra.

g) La succión de una clase de ladrillo, es decir, su capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará por el ensayo definido en la norma UNE. Los resultados obtenidos serán satisfactorios a juicio de la Inspección de obra.

h) Los ladrillos tendrán suficiente adherencia a los morteros.

i) Las piezas se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietados o rotura de las piezas.

Se prohibirá la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Ejecución de fabricas de ladrillo

Los ladrillos se humedecerán previamente a su empleo en la ejecución de la fábrica. La cantidad de agua absorbida por el ladrillo deberá ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la pieza, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Salvo que específicamente se indique otra cosa en el título del precio correspondiente a esta unidad de obra, el mortero a utilizar será del tipo M-350. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación, sin que ello suponga en ningún caso, variación en el precio de la unidad.

El mortero deberá llenar totalmente las juntas. Si después de restregar el ladrillo, no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta.

En las fábricas de cara vista las juntas horizontales serán rejuntadas o llagadas con un espesor mínimo de uno con cinco centímetros (1,5 cm.); los tendeles o juntas verticales se realizarán a hueso. En los sardineles las juntas serán rejuntadas o llagadas en ambas caras vistas.

En todo tipo de fábricas de ladrillo serán de aplicación, además de las indicadas, las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Dirección General de Arquitectura.

Medición y Abono

La medición de las fábricas de ladrillo, se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios, no contabilizándose las superficies o volúmenes ocupadas por ventanas, puertas o cualquier tipo de hueco en la obra.

En dichos precios, estarán incluidos los ladrillos, morteros, mano de obra, medios auxiliares, y en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

G.2. FÁBRICAS DE BLOQUES

Descripción y Características

Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de mortero u hormigón de cemento Portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Para la recepción de los bloques de hormigón en obra, habrán de reunir las condiciones siguientes, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón (RB-90):

Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a cuatro (4 mm.) o tres milímetros (3 mm.) según aquellas sobrepasen o no los veinte centímetros (20 cm.). La flecha en aristas



o diagonales, no será superior a dos (2 mm.) o un milímetros (1 mm.), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20 cm.).

La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE-EN 772-1. Se define como tensión aparente, la carga de rotura dividida por el área total de la sección, incluidos los huecos.

La absorción de agua se determinada mediante el ensayo UNE 41.170.

La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE EN 772-11. La Inspección de obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.

Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura que será de veinte grados centígrados bajocero (-20 °C).

El peso específico real de las piezas, no será inferior a dos mil doscientos kilogramos por metro cúbico (2.200 kg/m³).

Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Inspección de la obra.

Ejecución de fabricas de bloque

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5 cm.). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Inspección de obra, los bloques huecos se rellenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la indicada en los planos del Proyecto, o en su caso, la que la Inspección de la obra determinase.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-400. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

Medición y Abono

La medición de las fábricas de bloque de hormigón se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios.

En dichos precios, estarán incluidos los bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Inspección de obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Inspección Facultativa, no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro nº 1.

H ELEMENTOS METÁLICOS

H.1. ACEROS EN ARMADURAS

H.1.1 Barras corrugadas

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable.

Irà marcado con señales indelebles de fábrica: informe UNE 36.811 "Barras corrugadas de acero para hormigón armado", informe UNE 35.812 "Alambres corrugados de acero para hormigón armado".

Deberà contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberà responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO	CARGA UNITARIA DE ROTURA	ALARGAMIENTO EN ROTURA	RELACIÓN
	f_y (N/mm ²)	f_s (N/mm ²)	(%)	(f_s / f_y)
B - 400 S	400	440	14	1,05
B - 500 S	500	550	12	1,05

Tabla 10. Características mecánicas mínimas exigibles a las barras corrugadas de acero

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36068.

H.1.2 Mallas electrosoldadas

Estarán formadas por barras corrugadas que cumplan lo especificado en el punto anterior o por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DE LOS ALAMBRES	LÍMITE ELÁSTICO	CARGA UNITARIA DE ROTURA	ALARGAMIENTO EN ROTURA
	f_y (N/mm ²)	f_s (N/mm ²)	(%)
B-500 T	500	550	8

Tabla 11. Características mecánicas mínimas exigibles a los alambres de acero

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36092.

Medición y Abono

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número 1.

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluidos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

H.2. TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES



Las tapas de registro y trampillones de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma EN-124, siendo de clase D-400, aquellas tapas de 60 centímetros de diámetro (\varnothing 60 cm.), junto con sus marcos, y de clase C-250 en el resto de los casos.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 en todos los casos, con testigo de control en forma troncocónica de 15 milímetros de diámetro (\varnothing 15 mm.) salida 3º.

Con independencia de su uso, dimensiones y forma, presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetros (4 mm.) de elevación, en la que figurará, en el caso de las tapas, el Logotipo Municipal, una inscripción de uso y el año en que han sido colocadas, así como el dibujo de acuerdo con los correspondientes Modelos Municipales, que figuran en el actual proyecto. Se exceptúa la tapa correspondiente a las tomas de agua, que deben cumplir todo lo anterior salvo la inscripción del Logotipo Municipal.

Asimismo las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

EN-124. Clase.

Peso.

Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.

Material.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.

Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brunei.

Límite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.

Ensayos de resistencia mecánica, tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.

Certificado del fabricante, indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones, peso y características al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente.

En arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües y pozos de registro se colocan tapas circulares de sesenta centímetros de diámetro (\varnothing 60 cm.), siendo el marco circular si el pavimento es aglomerado u hormigón, y cuadrado si el pavimento es adoquín o se trata de una acera. Además de la tapa se colocará un trampillón sobre cada una de las válvulas para acceder a ella directamente desde el exterior.

Todas las tapas circulares y marcos correspondientes de sesenta centímetros (60 cm.) deberán ser mecanizadas en las zonas de contrato y permitirán un asiento perfecto de la tapa sobre el marco en cualquier posición.

En arquetas destinadas al alojamiento de hidrantes, la tapa junto con su marco será rectangular de cincuenta y ocho con cuatro por cuarenta y seis con seis centímetros cuadrados (58,4 x 46,6 cm²).

En el resto de casos, es decir, para tomas de agua, arquetas de riego, canalizaciones semafóricas o de servicios privados, las tapas junto con sus correspondientes marcos serán cuadradas de cuarenta o sesenta centímetros (40 ó 60 cm.) de lado.

En las tapas de tomas de agua se sustituye el Logotipo Municipal por ocho cuadros de características similares las del resto de la tapa.

Clases y peso mínimo exigibles:

TIPO DE TAPA	CLASE	PESO MINIMO TAPA (kg)	MARCO	PESO MINIMO MARCO (kg)
Circular Ø 60 cm.	D-400	58	Circular	42
Cuadrada 60 x 60 cm.	C-250	36,8	Cuadrado	48
Cuadrada 40 x 40 cm.	C-250	13,6	Cuadrado	11,2
Rectangular 58,4 x 46,6 cm.	C-250		Rectangular	6,4

Tabla 12. Clases y pesos mínimos para tapas

Medición y abono

Las distintas unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso en que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

H.3. PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra los fenómenos de oxidación y corrosión.

La protección con pintura se realizará mediante los siguientes materiales, actividades y aplicaciones:

a) Materiales

- Imprimación a base de resina epoxi de dos componentes (catalizador de poliamida) pigmentada con alto porcentaje de fosfato de zinc.
- Acabado a base de esmalte de poliuretano de dos componentes (catalizador alifático).

b) Preparación de la superficie.

- Se eliminarán grasas, aceite, sales, residuos cera, etc., mediante disolvente previamente a cualquier operación.
- En superficies nuevas o a repintar, las escamas de óxido, cascarillas de laminación y restos de escoria, suciedad y pintura mal adherida, se eliminarán con rasqueta y cepillo de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando sin embargo pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado St2 (Norma UNE-EN-ISO-8501).

La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 o SA-2 1/2, respectivamente (Norma UNE-EN-ISO-8501).

c) Imprimación

Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de imprimación.

La primera mano de imprimación, se realizará por el Contratista en el taller de fabricación, debiendo transcurrir desde las operaciones de limpieza el menor tiempo posible. Las manos restantes podrán aplicarse al aire libre siempre que no llueva, hiele o la humedad relativa supere el ochenta y cinco por ciento (85 %).

No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm.), medida desde el borde del cordón.

El espesor de cada capa seca de imprimación, será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50 μ). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de veinticuatro horas (24 h.).

d) Acabado

Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderán dos capas de acabado. El espesor de cada capa seca, será de treinta a cuarenta micras (30 a 40 μ). (Norma INTA-160224).

e) Ensayos específicos de la pintura.

Al inicio del pintado se presentará al laboratorio un envase de imprimación y otro de acabado.

En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h.) en cámara de niebla salina de acuerdo con la Norma MELC-12104 y el de envejecimiento artificial acelerado doscientas cincuenta horas (250 h.) de acuerdo con la Norma MELC-1294.

El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90%), según Norma UNE-EN-4624.

Resistencia a la abrasión, según norma UNE-48250.

Ensayo de plegado, según norma UNE-EN-ISO-1519.

Ensayo de resistencia al impacto, según norma UNE-EN-ISO-6272.

Aquellos elementos visibles que forman parte de lo que genéricamente puede considerarse mobiliario urbano, el tipo de pintura de acabado deberá ser de color homogéneo RAL-6009 (verde oscuro).

Medición y Abono

Con carácter general el coste de todo tipo de pinturas se encuentra incluido en el precio de la unidad de obra que requiera dicha protección, por lo que no será objeto de abono independiente.

En caso de que en el Proyecto figuraran expresamente partidas de pintura objeto de abono independiente, la medición se efectuará en base al sistema métrico fijado para las mismas, aplicándose los Precios que, al efecto se indiquen en el Cuadro número 1.

H.4. PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA

La protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo en un baño de zinc fundido la pieza previamente preparada.

La preparación del elemento metálico, se efectuará eliminando por completo el óxido, cascarilla, pintura y manchas de aceites o similares que existen sobre su superficie, por medio de tratamientos adecuados, decapado en ácidos, baño de sales, etc.

Los elementos metálicos, una vez preparados, se sumergirán en baño de zinc de primera fusión (Norma UNE-ENISO- 1461) durante, al menos, el tiempo preciso para alcanzar la temperatura del baño.

El recubrimiento galvanizado deberá ser continuo, razonablemente uniforme y estará exento de todo tipo de imperfecciones que puedan impedir el empleo previsto del objeto recubierto. Las manchas blancas en la superficie de los recubrimientos (normalmente llamadas manchas por almacenamiento húmedo o manchas blancas), de aspecto pulverulento poco atractivo, no serán motivo de rechazo si el recubrimiento subyacente supera el espesor especificado en la Tabla de Espesores que más adelante se incluye.

El recubrimiento, debe tener adherencia suficiente para resistir la manipulación correspondiente al empleo normal del producto galvanizado, sin que se produzcan fisuraciones o exfoliaciones apreciables a simple vista.

Los recubrimientos galvanizados tendrán, como mínimo, los espesores medios que se especifican en la tabla siguiente:

ESPESOR DE LA PIEZA	ESPESOR MEDIO DEL RECUBRIMIENTO (μ)	ESPESOR MÍNIMO DEL RECUBRIMIENTO (μ)
P. ACERO < 1 mm.	45	35
P. ACERO \geq 1 mm. hasta < 3 mm.	55	45
P. ACERO \geq 3 mm. hasta < 6 mm.	70	55
P. ACERO \geq 6 mm.	85	70
PIEZAS DE FUNDICIÓN	70	60
TORNILLERÍA D.N. < 6 mm.	25	20
TORNILLERÍA D.N. \geq 6 mm.	45	35
TORNILLERÍA D.N. \geq 20 mm.	55	45

Tabla 13. Espesores medios mínimos para galvanizados

La comprobación del espesor medio del recubrimiento galvanizado sobre un elemento metálico, se efectuará mediante la realización de un ensayo por los métodos gravimétrico (ISO-1460) o magnético (ISO-2178), sobre el mínimo de piezas del cuadro siguiente:

Nº DE PIEZAS DEL LOTE PARA INSPECCIÓN	Nº MÍNIMO DE PIEZAS DE LA MUESTRA DE CONTROL
1 a 3	Todas
4 a 500	3
501 a 1.200	5
1.201 a 3.200	8
3.201 a 10.000	13
> 10.000	20

Tabla 14. Tamaños de las muestras para inspecciones

La unión de elementos galvanizados, se realizará por sistemas que en ningún caso, supongan un deterioro de la capa de zinc depositada. En este sentido, y con carácter general, se prohíbe el empleo de la soldadura como medio de unión entre piezas que hayan sido previamente galvanizadas. La Inspección Facultativa podrá autorizar el empleo de la soldadura en aquellos casos en los que no exista posibilidad práctica de realizar la unión por otros medios, debiéndose garantizar en todo caso, una protección eficaz de la zona soldada que evite su deterioro, con spray de galvanización en frío.

Para el pintado de las superficies galvanizadas, se tendrá en cuenta las especificaciones de la norma UNE-EN-ISO- 12944. Se procederá previamente a la limpieza de las mismas, evitando jabones y detergentes, a su desengrase con disolventes tipo hidrocarburo, y a su completo secado. Para asegurar el anclaje de las pinturas a las superficies galvanizadas y favorecer su adherencia a largo plazo, se recomienda chorreado de barrido a baja presión (2,5 bar) con abrasivos muy secos.

Posteriormente, se extenderá sobre ellas una capa de imprimación fosfazante especial para acero galvanizado de espesor de veinte a treinta micras (20 a 30 μ), y finalmente, una capa de acabado (ver Artículo L.4.) con un espesor de película seca de treinta a cuarenta micras (30 a 40 μ).

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-ISO-1461.

Medición y Abono

El coste del tratamiento de galvanización y pintado de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte, se encuentra incluido dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono independiente.

I RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

I.1. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

La fundición de las tuberías de abastecimiento de agua será la denominada "dúctil" con la presencia de grafito en estado esferoidal en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo.

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, sin poros, grietas o defectos que perjudiquen la resistencia del material, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

Cumplirá las siguientes condiciones:

Resistencia mínima a tracción de cuarenta y dos kilogramos por milímetro cuadrado (420 N/mm².)

Alargamiento en rotura mínimo del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm.); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm.) y del cinco por ciento (5 %) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).

Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230) en piezas centrifugadas (tubos) y de doscientos cincuenta (250) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).

Límite elástico mínimo de treinta kilogramos por milímetro cuadrado (300 N/mm²).

Espesor de los tubos de enchufe y caña

Los tubos de fundición corresponderán con las dimensiones que se reflejan en el cuadro adjunto:

Dimensiones de los tubos de fundición						
Diámetro Nominal DN (mm)	Diámetro Exterior DE		EN 545: 2010		EN 545: 2006 K9	
	Espesor Nominal (mm)	Desviaciones límite	Clase de presión	Espesor mínimo de pared (mm)	Espesor Nominal (mm)	Tolerancia (mm)
100	118	+1/-2,8	100	4,7	6,0	- 1,3
125	144	+1/-2,8	100	5,0	6,0	- 1,3
150	170	+1/-2,9	100	5,9	6,0	- 1,3
200	222	+1/-3,0	64	5,0	6,3	- 1,5
250	274	+1/-3,1	64	6,1	6,8	- 1,6
300	326	+1/-3,3	50	5,7	7,2	- 1,6
350	378	+1/-3,4	50	6,0	7,7	- 1,7
400	429	+1/-3,5	50	7,5	8,1	- 1,7
500	532	+1/-3,8	40	7,5	9,0	- 1,8
600	635	+1/-4,0	40	8,9	9,9	- 1,9
700	738	+1/-4,3	30	7,8	10,8	- 2,0
800	842	+1/-4,5	30	8,9	11,7	- 2,1
900	945	+1/-4,8	30	10,0	12,6	- 2,2
1000	1048	+1/-5,0	30	11,1	13,5	- 2,3
1200	1255	+1/-5,8	30	13,3	15,3	- 2,5
1400	1462	+1/-6,6	25	12,9	17,1	- 2,7
1500	1565	+1/-7,0	25	13,9	18,0	- 2,8
1600	1668	+1/-7,4	25	14,8	18,9	- 2,9
1800	1875	+1/-8,2	25	16,6	20,7	- 3,1

Racores, accesorios y tuberías bridadas

Los racores, accesorios y tuberías bridadas tendrán los espesores especificados en la Norma UNE-EN-545 vigente.

Las piezas especiales y los tubos serán del mismo fabricante, de modo que el sistema sea único.

Revestimiento interior y exterior de tubos para terrenos no agresivos

Para terrenos no agresivos y sin corrientes vagabundas los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno resistente a sulfatos, en conformidad con las características físico químicas indicadas en el Anexo E de la Norma EN-545, aplicada por centrifugación del tubo por una turbina centrífuga, o por un recubrimiento de poliuretano según la Norma EN-15655.

El fabricante deberá indicar la nomenclatura del cemento interior que utiliza para revestir una tubería de fundición siendo éste conforme con la normativa vigente, y está obligado a informar de cualquier cambio del tipo de cemento.

Exteriormente se admiten tres tipos de revestimientos; el estandar formado por zinc más bitumen, y también cualquiera de los especificados en este Pliego para terrenos agresivos o con corrientes vagabundas, como zinc-aluminio más epoxi y poliuretano.

El revestimiento estandar tendrá dos capas, una primera de zinc metálico realizada por electrodeposición de hilo de zinc de 99,99 % de pureza como mínimo y una cantidad depositada como mínimo de doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²). La segunda capa será de pintura bituminosa, realizada por pulverización. La cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante tenga un espesor medio no inferior a setenta micras (70 µ m) y el espesor mínimo local no debe ser inferior a cincuenta micras (50 µ m). Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

Revestimiento interior y exterior de tubos para terrenos agresivos

Se consideran suelos agresivos a efectos de selección del revestimiento exterior los suelos de baja resistividad (< 1500 omegas cm), suelos con PH inferior a 6 (PH<6) y suelos mezclados, es decir, que contengan dos o más materiales de suelos.

El revestimiento interior será el descrito para terrenos no agresivos.

Exteriormente se admiten dos tipos de revestimientos; el formado por zinc-aluminio más epoxi y el de poliuretano.

El revestimiento formado por zinc-aluminio estará formado por dos capas, una primera de aleación zinc-aluminio con una cantidad depositada de como mínimo 400 g/m² y otra segunda capa de pintura epoxi electrodepositado. La cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante en ningún punto será inferior a cincuenta micras (50 µ m). Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

También es admisible que los tubos estén revestidos exteriormente con una capa de poliuretano con un espesor mínimo de 0,9 mm.

Revestimientos reforzados

Para suelos que contengan desechos, cenizas, escorias o estén contaminados por efluentes industriales y terrenos susceptibles de presentar eventuales corrientes vagabundas, los situados en la banda paralela a un tranvía o ferrocarril con unos límites de cinco metros (5 m) desde cada rail exterior, así como los terrenos del entorno de las subestaciones de tranvía o ferrocarril en un círculo de aproximadamente 30 metros de radio, se deberá reforzar el revestimiento exterior con polietileno extruido, con poliuretano o con mortero de cemento reforzado con fibras.

Revestimientos para racores y accesorios



Todos racores y accesorios estarán revestidos interior y exteriormente en conformidad con la Norma EN-14901, con espesor medio mínimo de revestimiento de doscientas cincuenta micras (250 μ m), de color azul, y con campo de aplicación para todo tipo de suelos en conformidad con el Anexo 1) apartado D 2.3 de la Norma EN-545 vigente.

Condiciones de transporte

Todos y cada unos de los tubos, sea cual sea su diámetro, serán transportados de fábrica a obra con sus dos extremos protegidos con tapones de plástico especiales para tal fin.

Está totalmente prohibido transportar tubos u otros materiales en el interior de otros tubos de mayor diámetro, en cualquiera de las fases de transporte entre su fabricación y su descarga en obra.

En caso de requerir largos viajes marítimos, los tubos y piezas de fundición dúctil deberán ser transportados en el interior de contenedores, quedando totalmente prohibido el transporte fuera de este sistema.

Condiciones del mercado

Todos y cada uno de los tubos, sea cual sea su diámetro deberán disponer de un marcado normativo y de un marcado de trazabilidad.

Todos y cada uno de los tubos y racores deben disponer de un marcado normativo fácilmente legible (por su tamaño, contraste y ubicación) y altamente duradero, y deberá llevar la siguiente información:

El nombre o la marca del fabricante (marca en molde o estampada en frío).

La identificación del año de fabricación (marca en molde o estampada en frío).

La identificación como fundición dúctil (marca en molde o estampada en frío).

El diámetro nominal (DN en mm) (marca en molde o estampada en frío).

El PN de las bridas para componentes bridados (marca en molde o estampada en frío).

La referencia a la norma UNE-EN 545 (marca en molde, estampada en frío o pintada).

La clase de presión del tubo centrifugado (marca en molde, estampada en frío o pintada).

Además del marcado normativo, todos y cada uno de los tubos deben disponer de un marcado de trazabilidad, consistente en un código individual que permita, si es preciso, conocer los datos técnicos y metalográficos de la colada. Se deberá aportar la documentación de trazabilidad de al menos uno de cada 20 tubos.

Todos los accesorios deberán marcarse de forma legible y duradera y deberán llevar como mínimo la siguiente información:

El nombre o la marca del fabricante.

La identificación del año de fabricación.

El diámetro nominal en milímetros (DN en mm).

El PN de las bridas, para componentes bridados.

La referencia de la Norma UNE-EN-545.

La PFA para manguitos y abrazaderas de sujeción de tubos.

Todo ello marcado en molde o estampo en frío.

Aspecto superficial interior y reparaciones

Los tubos y piezas especiales deben estar exentos de defectos e imperfecciones superficiales.

La superficie del revestimiento de mortero de cemento debe ser lisa y uniforme. Se admiten marcas de paleta y protuberancias de granos de arena. No se admiten revestimientos de mortero que hayan sufrido un proceso de fresado posterior al fraguado (morteros lisos con un color oscuro).

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,2 mm.

No se admiten depresiones ni defectos localizados susceptibles de reducir el espesor por debajo del valor mínimo.

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en la capa de mortero de cemento en una superficie superior a 10 cm²/tubo.

Las reparaciones en el revestimiento de mortero deben realizarse con productos que dispongan de certificado de conformidad para estar en contacto con agua potable según la normativa española o en su ausencia según la normativa de Francia, Alemania o Reino Unido.

En la zona dañada del revestimiento se deberá eliminar el mortero poco adherido dejando un contorno con bordes rectos. Posteriormente, se humectarán las superficies y se nivelará con el mortero de reparación el área dañada. No deberán entrar en servicio tubos reparados antes de que transcurran 24 horas.

En tubos con revestimiento interior de poliuretano, la adherencia del recubrimiento interior de poliuretano será superior a 25 kg/cm².

Aspecto superficial exterior y reparaciones

La superficie del revestimiento exterior de zinc o zinc-aluminio debe estar exenta de carencias o pérdidas de adherencia.

La superficie de acabado debe estar libre de defectos visibles como picaduras, burbujas, ampollas, arrugas, grietas o cavidades.

Los daños en los revestimientos exteriores en los que el área con levantamiento del cinc o cinc-aluminio o de la capa de acabado exceda de 5 mm de anchura, así como las zonas sin recubrir se deben reparar, salvo límite impuesto en este Pliego.

Las reparaciones exteriores se deben realizar mediante cinc metálico proyectado con una pintura rica en cinc (pureza mínima de 99,99 %), que contenga al menos el 90% de zinc en masa de película seca de pintura de 400 gr/m².

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en el revestimiento exterior en una superficie superior a 10 cm²/tubo.

Condiciones en materia de potabilidad

Todos los materiales en contacto con agua potable de los tubos, piezas especiales y juntas (incluso de la grasa de montaje, y los morteros y pinturas de reparación especificados en el manual del fabricante de los tubos) deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Características geométricas de los tubos de fundición dúctil

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil de enchufe y caña a emplear, serán las que se indican en el siguiente cuadro:

Características de las tuberías de fundición dúctil de enchufe y caña						
Diámetro Nominal (mm)	EN 545: 2010	EN 545: 2006 K9		Revest. interior espesor mortero (mm)	Desviación límite inferior mortero (mm)	Revest. interior espesor Poliuretano (mm)
	Espesor mínimo de fundición (mm)	Espesor Nominal (mm)	Tolerancia (mm)	Valor mínimo medio		Valor mínimo medio

100	4,7	6,0	- 1,3	4	-1,5	1,3
125	5,0	6,0	- 1,3	4	-1,5	1,3
150	5,9	6,0	- 1,3	4	-1,5	1,3
200	5,0	6,3	- 1,5	4	-1,5	1,5
250	6,1	6,8	- 1,6	4	-1,5	1,5
300	5,7	7,2	- 1,6	4	-1,5	1,5
350	6,0	7,7	- 1,7	5	-2,0	1,5
400	7,5	8,1	- 1,7	5	-2,0	1,5
500	7,5	9,0	- 1,8	5	-2,0	1,5
600	8,9	9,9	- 1,9	5	-2,0	1,5
700	7,8	10,8	- 2,0	6	-2,5	-
800	8,9	11,7	- 2,1	6	-2,5	-
900	10,0	12,6	- 2,2	6	-2,5	-
1000	11,1	13,5	- 2,3	6	-2,5	-
1200	13,3	15,3	- 2,5	6	-2,5	-
1400	12,9	17,1	- 2,7	9	-3,0	-
1500	13,9	18,0	- 2,8	9	-3,0	-
1600	14,8	18,9	- 2,9	9	-3,0	-
1800	16,6	20,7	- 3,1	9	-3,0	-

Características de las juntas

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Junta Mecánica).

La junta a emplear entre tubos será junta automática o acerrojada para situaciones específicas, y previa conformidad de la Dirección Técnica.

El material de la junta será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE EN-681-1, pudiendo ser de una única dureza o de dos durezas.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Los materiales deben estar libres de cualquier sustancia que pueda tener un efecto deletéreo sobre el fluido que transporta, sobre la vida de la junta, o sobre el tubo o el accesorio y no deben perjudicar la calidad de las aguas en las condiciones de uso.

El fabricante debe establecer y mantener un sistema de control de calidad documentado eficaz que comprenda un sistema de control de calidad interno y una evaluación por terceras partes, con el fin de obtener la conformidad con las normas de producto. Siguiendo un sistema de calidad conforme a la Norma EN ISO 9002, Normas EN 45011 y EN 45012, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 681-1.

Deberán estar debidamente marcadas y etiquetadas: La información para la designación de la junta será:

Descripción

Norma Europea Nº : Norma UNE 681-1

Tamaño nominal

Tipo de aplicación: WA.- Suministro de agua potable fría (hasta 50°C). (Designación de las juntas de estanqueidad por tipo, aplicación y requisitos de la Norma UNE 681-1)

Tipo de caucho EPDM

Norma de la Junta

Cada junta o paquete de juntas, donde no sea posible el marcado, debe estar identificada de forma clara y duradera, sin que esto altere sus propiedades de sellado:

Tamaño nominal

Identificación del fabricante

El número de esta norma con el tipo de aplicación y clase de dureza como sufijo, como por ejemplo EN-681-1/WA/50

Marca de certificación de la tercera parte

El trimestre y el año de fabricación

La abreviatura del caucho, por ejemplo, SBR

Los anillos de goma deberán acopiarse en un lugar fresco y seco, sin que sufran deformaciones. Deben protegerse de la luz directa del sol. Las juntas deberán almacenarse tanto en la fabricación como en la utilización siguiendo las recomendaciones dadas en la Norma ISO-2230.

Los anillos de goma no se deben sacar de su almacenamiento hasta el momento de su colocación.

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma UNE-EN-1092, y todas las bridas serán PN-16.

Condiciones de montaje

Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanqueidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

No se admitirán tubos de fundición dúctil que presenten un diseño que no garantice los ángulos máximos de giro o desviación especificados en este Pliego y que se resumen en el cuadro siguiente:

Ángulos máximos de giro o desviación		
Diámetro Nominal (mm)	Desviación Angular (deg)	Desviación por metro (mm/m)
80 a 150	5 grados	87
200 a 300	4 grados	69
350 a 600	3 grados	52
700 a 800	2 grados	35
900 a 1.200	1 grado 30 minutos	26

Para aumentar la garantía de estanqueidad se evitará siempre que se pueda la colocación en obra de uniones entre tubos con desviación igual a la desviación máxima especificada en este Pliego.

La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de una perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

Condiciones de las operaciones de corte de tubos



Se deberán poder cortar todos los tubos de DN \leq 300 mm, por lo que el diámetro exterior de la caña debe ser tal que permita realizar el montaje de la unión sobre una distancia de al menos 2/3 de la longitud del tubo, medida a partir del extremo liso. En los tubos de DN $>$ 300 mm debe existir una marca que indique el límite del punto hasta donde se puedan cortar, de manera que permita el montaje de la unión sobre una distancia de al menos 2/3 de la longitud del tubo, medida a partir del extremo liso.

Una vez realizado el corte con sierra abrasiva, se deberán eliminar todas las virutas y recortes que hayan quedado en el interior del tubo.

El extremo del tubo cortado se debe achaflanar con un disco de esmerilado para que tenga la misma forma que el extremo liso original. La superficie metálica del corte se deberá pintar con pintura bituminosa (tubos para suelos no agresivos) o con pintura epoxi (tubos para suelos agresivos), y ambas deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Otras condiciones

Se ha de garantizar un correcto acopio en obra, de forma que los cambios de temperatura no afecten al revestimiento.

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-545 y la Guía para la utilización de la Norma EN-545. Será de aplicación la norma UNE-EN 14901 de recubrimiento epoxi para racores y accesorios de fundición dúctil.

Medición y Abono

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente colocados y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Excepcionalmente, para las tuberías de diámetro igual o superior a 500 milímetros, serán de abono las piezas especiales al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 si así queda reflejado en proyecto.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Inspección Facultativa a la vista de la obra.

I.2. TUBERÍAS DE POLIETILENO.

I.2.1 Tipos de tuberías.

Tanto las tuberías como las piezas de polietileno destinadas a la conducción de agua a presión cumplirán las especificaciones descritas en la norma UNE-EN 12201.

En general, las tuberías de polietileno a emplear serán PE-40, PE-80 y PE-100, tal y como se define en las normas UNE-EN 12201.

Más concretamente, en la red de abastecimiento y para diámetros iguales o inferiores a 63 mm. se emplearán tuberías PE-40, mientras que para otros diámetros y para las redes de riego serán PE-80 ó PE-100.

Para el abastecimiento la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10).

Para el riego la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 0,6 N/mm² (PN-6).

Los tubos de PE se clasifican por su Tensión Mínima Requerida (MRS), su Diámetro Nominal (DN) y su Presión Nominal (PN).

I.2.2 Características técnicas.

Los materiales básicos constitutivos de los tubos de PE son los siguientes:

Resina de polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 1872.

Negro de carbono o pigmentos.

Aditivos, tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes. Solo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las normas UNE-EN 12201.

Los materiales constitutivos no serán solubles en agua, ni pueden darle sabor, olor o modificar sus características, siendo de aplicación lo especificado por la Reglamentación Técnico Sanitaria para Aguas Potables (RTSAP).

Las características físicas a corto plazo de la materia prima utilizada deben ser las que siguen:

Características físicas a corto plazo de la materia prima

Característica	Valor
Contenido de agua	< 300 mg/kg
Densidad	> 930 kg/m ³
Contenido de materias volátiles	< 350 mg/kg
Índice de fluidez (IFM)	Cambio del IFM < 20% del valor obtenido con la materia prima utilizada
Tiempo de inducción a la oxidación	> 20 min
Coef. de dilatación térmica lineal	2 a 2,3 E-4 m/m°C -1;
Contenido en negro de carbono (tubos negros)	2 a 2,5% en masa

Respecto al color de los tubos, según las normas UNE-EN 12201, los tubos deben ser azules o negros con banda azul.

En su caso, el contenido en peso en negro de carbono de los tubos y las piezas especiales debe ser de 2 a 2,50%.

I.2.3 Características mecánicas.

Se refieren tanto a la materia prima como a los propios tubos:

Para tener en cuenta la pérdida de resistencia con el tiempo en el PE, los valores a dimensionar corresponden con los que el tubo tendrá dentro de 50 años.

La Tensión Mínima Requerida (MRS) en N/mm² es de 4,0 para PE-40, 8,0 para PE-80 y 10,0 para PE-100, según se especifica en las normas UNE-EN 12201.

El coeficiente de seguridad C recomendado en UNE-EN 12201 es, como mínimo, de 1,25.

La tensión de diseño (desviación = MRS/C), dado en N/mm², adoptando el valor de C=1,25, corresponderá, según las normas UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 a 3,2 para PE-40, 6,3 para PE-80 y 8,0 para PE-100.

Características mecánicas

Tipo de polietileno	PE-40	PE-80	PE-100
Límite Inferior de Confianza: LCL (N/mm ²)	4,00 a 4,99	8,00 a 9,99	10,00 a 11,19
Tensión Mínima Requerida: MRS (N/mm ²)	4,0	8,0	10,0
Coeficiente de seguridad mínimo: C	1,25	1,25	1,25
Tensión de diseño: derivación S(N/mm ²)	3,2	6,3	8,0

I.2.4 Características dimensionales.

Los diámetros nominales que figuran en la norma UNE-EN 12201 varían entre DN 16 a DN 1600.

En los tubos a emplear, tanto para abastecimiento como para riego, la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10). Por ello, los diámetros recomendados y sus características dimensionales varían de la siguiente forma:

Diámetros y características recomendados

Diámetro nominal	Tolerancia (mm)	Ovalación (mm)	PE 40 PN 10 SDR=7,4 S=3,2 e nom (mm)	PE 80 PN 10 SDR=13,6 S=6,3 e nom (mm)	PN 6,3 SDR=21 S=10 e nom (mm)	PE 100 PN 10 SDR=17 S=8 e nom (mm)	PN 6,3 SDR=26 S=12,5 e nom (mm)
DN 16	0,3	1,2	2,3	-	-	-	-
DN 20	0,3	1,2	3,0	-	-	-	-
DN 25	0,3	1,2	3,5	2,0	-	-	-
DN 32	0,3	1,3	4,4	2,4	-	2,0	-
DN 40	0,4	1,4	5,5	3,0	2,0	2,4	-
DN 50	0,4	1,4	6,9	3,7	2,4	3,0	2,0
DN 63	0,4	1,5	8,6	4,7	3,0	3,8	2,5
DN 75	0,5	1,6	10,3	5,6	3,6	4,5	2,9
DN 90	0,6	1,8	12,3	6,7	4,3	5,4	3,5
DN 110	0,7	2,2	-	8,1	5,3	6,6	4,2
DN 125	0,8	2,5	-	9,2	6,0	7,4	4,8

Así, en los tubos PE-40, destinados al consumo humano, los diámetros más empleados varían entre 16 y 90 mm, mientras que en los tubos PE-80 y PE-100, los diámetros más empleados varían entre 25 y 630 mm para PE-80 y entre 32 y 1.000 mm para PE-100.

Por último, respecto a las longitudes de los tubos, no están normalizados los valores de las mismas.

En cuanto al modo de suministro, éste se realizará del siguiente modo, para tubos de DN menor de 50 en rollos, los de DN entre 50 y 100, bien en rollos o bien en barras rectas, y los de DN mayor de 110, siempre en barras rectas.

I.2.5 Tipos de uniones admitidas.

Los tipos de uniones admitidas en los tubos de polietileno son:

Excepcionalmente unión mediante accesorios mecánicos: Los accesorios son usualmente de polipropileno o latón y se obtiene la estanqueidad al comprimir una junta sobre el tubo, a la vez que el elemento de agarre se clava ligeramente sobre el mismo para evitar el arrancamiento.

Unión por electrofusión: Requiere rodear a los tubos a unir por unos accesorios que tienen en su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar corriente eléctrica de baja tensión (24-40 V), de manera que se origine un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el accesorio.

El empleo de un tipo u otro depende del diámetro de la tubería, aunque se recomienda, a poder ser, la unión por electrofusión.

Tipos de uniones admitidas	
DiámetroNominal (mm)	
Unión por accesorios mecánicos	DN16 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN63 DN75 DN90
Unión por electrofusión	DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN63 DN75 DN90 DN110 DN125

I.2.6 Marcado de tuberías.

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.

Fecha de fabricación (mes y año).

Tipo de material.

Diámetro nominal, DN.

Presión nominal, PN.

Espesor nominal, e (no necesariamente en las piezas especiales).

Referencia a la norma UNE correspondiente en cada aplicación.

Marca de calidad en su caso.

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de 1 m. El marcado puede realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos.

I.2.7 Colocación y pruebas de las tuberías.

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja, debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra, se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

Medición y Abono

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto, en los cuales están incluidos la excavación, el lecho de arena y el relleno compactado.



Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Inspección de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

I.3. MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Los acopios de los tubos en obra, deberán estar convenientemente protegidos y, en todo caso, no deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes. Los conductos de polietileno, no se podrán acopiar a la intemperie en periodo de tiempo alguno.

Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable, en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos milímetros por metro (2 mm/m.), de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos, con desagües.

El corte de los tubos, se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje.

Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales, no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas o platinas una arandela de caucho natural o elastómero equivalente, cuyo espesor será de tres milímetros (3 mm) en tuberías de diámetro comprendidas entre cien y trescientos milímetros (\varnothing 100/300 mm); cuatro milímetros (4 mm) entre trescientos cincuenta y seiscientos milímetros (\varnothing 350/600 mm); y cinco milímetros (5 mm) entre setecientos y mil seiscientos milímetros (\varnothing 700/1600 mm). Las arandelas de diámetros iguales o superiores a cuatrocientos cincuenta milímetros (\varnothing >450 mm) irán enteladas.

En las uniones mediante "juntas automáticas flexibles" o "mecánicas express", una vez alineadas las piezas, se dejará un espacio de un centímetro (1 cm) entre el extremo de la tubería y el fondo del enchufe, para evitar el contacto de metal con metal entre tuberías o entre tuberías y piezas especiales, y asegurar la movilidad de la junta.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas, se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a veinte centímetros (20 cm) del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Como norma general, no se colocará más de cien metros (100 m) de tubería, sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o

abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Como señalización de las tuberías, se colocará a treinta centímetros (30 cm) de su generatriz externa superior una banda continua de malla plástica de color azul.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a la regulación de todos los mecanismos instalados.

Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son dos, que se realizarán en el orden siguiente:

I.3.1 Prueba de presión interior.

Condiciones de la prueba:

La longitud recomendada es de quinientos metros (500 m). Se realizará en toda la tubería instalada.

La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto, no debe exceder del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba.

La zanja, estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.

El llenado de la tubería, se hará a ser posible, por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto, se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.

El bombín de presión, se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.

Los puntos extremos del tramo a probar, se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias, deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales, deberán estar anclados (macizos de contrarresto).

Presión de prueba en el punto más bajo:

Presión de prueba en el punto más bajo

Fundición Dúctil	Polietileno				
Presión Normalizada (atm)	Presión Normalizada (atm)	Presión de Trabajo (atm)	Presión de Prueba (atm)	Máxima Pérdida Admisible (atm)	Presión Manométrica Mínima (atm)
10,0	5,0	5,0	7,0	1,2	5,8
15,0	7,5	7,5	10,5	1,4	9,1
20,0	10,0	10,0	14,0	1,7	12,3

El tiempo de duración de la prueba será de treinta minutos.

Las tuberías de amianto cemento y de hormigón, deberán estar llenas de agua veinticuatro horas (24 h) antes.

I.3.2 Prueba de estanquidad.

Condiciones de la prueba:

Se llenará la tubería a la presión de prueba, y durante el tiempo de duración de la misma deberá irse suministrando el agua que se pierda mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga fija la presión de prueba.

La máxima cantidad admisible de agua, en litros, que se deba añadir, será la indicada en el cuadro, multiplicada por la longitud del tramo a probar en metros, de acuerdo con la fórmula $V=K.L.D.$:

Máxima cantidad de agua admisible

DIÁMETRO (mm)	TIPO DE TUBERÍA						
	Hormigón en Masa	Hormigón Armado	Hormigón Pretensado	Fibro- cemento	Fundición	Acero	Plástico
150	0,1500	0,0600	0,0370	0,0500	0,0450	0,0500	0,0500
200	0,2000	0,0800	0,0500	0,0700	0,0600	0,0700	0,0700
250	0,2500	0,1000	0,0600	0,0875	0,0750	0,0875	0,0875
300	0,3000	0,1200	0,0750	0,1050	0,0900	0,1050	0,1050
500	0,5000	0,2000	0,1250	0,1750	0,1500	0,1750	0,1750
800	0,8000	0,3200	0,2000	0,2800	0,2400	0,2800	0,2800
1000	1,0000	0,4000	0,2500	0,3500	0,3000	0,3500	0,3500
1200	1,2000	0,4800	0,3000	0,4200	0,3600	0,4200	0,4200

El tiempo de duración de la prueba será de dos (2) horas.

La presión de prueba, será la que señale la Inspección Facultativa de la obra en cada caso y corresponderá a la presión máxima estática de servicio del tramo en prueba.

En ningún caso, podrá verterse el agua procedente de las pruebas al terreno.

Medición y Abono

Los gastos de las pruebas, lavado, esterilización y regulación, están incluidos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente, no siendo objeto de abono independiente.

I.4. ARQUETAS

Al margen del tipo de arqueta indicado en los Planos, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Inspección Facultativa.

Deberá colocarse en las tuberías, a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm.) de las paredes de las obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después de acometer aquellas.

Las tapas de acceso, junto con sus marcos, así como los trampillones cumplirán las especificaciones del Artículo L.3.

Todas las arquetas para alojamiento de tuberías de agua dispondrán en su fondo de un orificio circular para drenaje.

I.4.1 Arquetas de hormigón

Hormigón armado

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües e hidrantes, serán rectangulares.

Tendrán dimensiones variables y serán de hormigón armado HA-25, ateniéndose a las características que figuran en los Planos del Proyecto y en los modelos oficiales de este Excmo. Ayuntamiento, siendo en todo caso la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm.) como mínimo.

Los pates a emplear en arquetas y pozos de registro estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno 1042, sobre una varilla de hierro acerado de doce milímetros de diámetro (\varnothing 12 mm.). Sus dimensiones vistas serán de 361 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de ochenta milímetros (80 mm.) de longitud y veinticinco milímetros de diámetro (\varnothing 25 mm.), ligeramente troncocónicos. Se



colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado, con equidistancias de treinta centímetros (30 cm.).

Hormigón en masa

Serán de hormigón en masa HM-15 las arquetas destinadas al alojamiento de tomas de agua, canalizaciones de servicios privados y semafóricas.

Las arquetas de hormigón en masa serán de base cuadrada y sus dimensiones se ajustarán a las que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal.

I.4.2 Arquetas de polipropileno

Las arquetas de polipropileno reforzado con un veinte por ciento (20 %) de fibra de vidrio se emplearán en los mismos destinos que las de hormigón en masa.

Las arquetas de polipropileno se macizan exteriormente con hormigón en masa HM-12,5 con las dimensiones que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal, que varían en función de la toma que queda alojada.

Medición y abono

Las arquetas se medirán y abonarán por unidad de arqueta de acuerdo con los precios que figuran en los Presupuestos Unitarios, a excepción de las de hormigón en masa y polipropileno, que en la mayor parte de los casos se incluye en la misma unidad de obra tanto la arqueta como las piezas o válvulas que contiene.

Cuando las dimensiones ejecutadas de forma justificada no coincidan con las teóricas, se obtendrá el precio de la unidad por proporcionalidad entre los volúmenes interiores de la arqueta proyectada y la ejecutada, siempre que la diferencia sea inferior al treinta por ciento (30 %).

El precio de la unidad de arqueta comprende cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de la unidad, según corresponda, es decir excavaciones, rellenos, encofrados, hormigones, armaduras, elementos metálicos, como tapas de registro junto con sus marcos, trampillones, etc.

Cuando sea preciso la ejecución de arquetas especiales, la medición se efectuará por las unidades de obra que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

I.5. VÁLVULAS O LLAVES

I.5.1 Válvulas de compuerta

Las válvulas de compuerta, responderán a la norma UNE-EN-593, serán de bridas, dispondrán de husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con cantos romos, tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo EN-GJS- 500-7, vulcanizada con goma tipo EDPM (etileno-propileno) con cierre estanco y elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, según norma UNE-EN-1563 ó similar, con superficies de paso lisas y estanqueidad garantizada a base de juntas de tipo NBR (caucho-nitrílico). Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas, será de dieciséis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la compuerta levantada en zanja a dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 kg/cm²).

Las características de las válvulas de bridas, serán las indicada en el cuadro siguiente:

DIÁMETRO (mm.)	PESO MÍNIMO (kg.)	BRIDAS (EN-1092)		TALADROS	
		DIÁMETRO (mm.)	LONGITUD ENTRE BRIDAS (mm.)	DIÁMETRO CÍRCULO (mm.)	NÚMERO/ DIÁMETRO (#)/(mm.)
100	21,5	220	190	180	8 / 19
125	27,5	250	200	210	8 / 19
150	35	285	210	240	8 / 23
200	57	340	230	295	12 / 23
250	92	400	250	355	12 / 28
300	130	455	270	410	12 / 28

Tabla 15. Características de válvulas de bridas

Las bridas responderán a la Norma EN-1092-2 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

Las válvulas de compuerta estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677 parte 2 apartado 4.2.1. (tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado. Para la buena aplicación y adherencia del tratamiento al soporte, la superficie de la válvula habrá de estar limpia de impurezas de toda clase como suciedad, aceite, grasa, exudación y humedad y se granallará como mínimo

al grado Sa 2 1/2 como se define en la norma UNE-EN-8501.

La unión del cuerpo y la tapa deberá realizarse sin tornillo o con tornillos embutidos y protegidos de la humedad, de acero inoxidable St 8,8 DIN 912 de cabeza hueca; preferiblemente el sistema de deslizamiento de la compuerta por el cuerpo de la válvula se realizará sin guías macho en éste, de modo que tampoco existan las correspondientes guías hembra en la compuerta.

La colocación se efectuará sobre un macizo de hormigón tipo HM-15 al que se anclarán mediante redondo de acero especial galvanizado de diez milímetros (10 mm.) de diámetro o mediante algún otro sistema similar que asegure su estabilidad en servicio.

Las válvulas deberán ser sometidas a las siguientes pruebas:

Medida del espesor de las capas de resina epoxi.

Control de no porosidad a una corriente continua de 1.000 V.

Control de resistencia a golpes con una energía de 5 Nm. con granalla de 25 mm. de diámetro y de continuidad del revestimiento.

Control de adherencia mediante sello pegado y máquina de pruebas a tracción a 8 N/mm².

Pruebas de estanqueidad con compuerta abierta a 24 atm. de presión.

Pruebas de presión con compuerta cerrada por ambos lados a 17,6 atm. de presión.

1.5.2 Válvulas de mariposa.

Las válvulas de mariposa serán de tipo reforzado y dispondrán de eje y mariposa de acero inoxidable, cojinetes de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 y anillo de cierre elástico de etileno propileno y desmultiplicador inundable con una estanqueidad IP-68, con husillo de acero

inoxidable, indicador visual y bloqueo mecánico, según norma UNE-EN-593. Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas será de dieciséis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la mariposa abierta en zanja a la presión de prueba de la tubería en que se halle ubicada.

Las características de las válvulas de mariposa, serán las siguientes:

DIÁMETRO (mm.)	PESO MÍNIMO (Kg.)	BRIDAS		TALADROS	
		DIÁMETRO EXTERIOR (mm.)	LOGITUD MONTAJE (mm.)	DIÁMETRO EXTERIOR (mm.)	LOGITUD MONTAJE (#)/(mm.)
250	37	405	68	355	12 / 28
300	46	460	78	410	12 / 28
500	190	715	127	650	20 / 33
600	230	840	154	770	20 / 36
800	500	1025	190	950	24 / 39
1000	950	1255	216	1170	28 / 42

Tabla 16. Características de las válvulas de mariposa

Los taladros de cuerpo de válvula responderán a la norma UNE-EN-1092-2.

Las llaves, se colocarán entre bridas planas mediante tornillos pasantes atirantados de acero inoxidable.

Como norma general, las válvulas de mariposa se montarán con el eje horizontal y en posición abierta.

Las válvulas estarán protegidas con resina epoxi aplicada electrostáticamente en una capa, con un espesor mínimo de 150 micras, resistente a la humedad y deberán estar provistas de su correspondiente casquillo sujeto con tornillo, salvo indicación expresa en contra.

Los tubos o piezas especiales a los que se acoplen las llaves, deberán estar suficientemente anclados para soportar los esfuerzos que las llaves puedan transmitir.

Las características de los desmultiplicadores son:

Estarán dimensionados para el funcionamiento para el servicio manual o acoplado a un actuador eléctrico.

Giro de 90° con giro a derechas, ejecución R.

Eje de entrada será cilíndrico con chavetero.

Brida de acoplamiento, para válvula, según norma EN-ISO-5211.

Embrague dentado de enchufe sin taladro, pero centrado a los lados.

Materiales: - Cuerpo y brida de entrada en fundición gris.

Eje sin fin, laminado en acero inoxidable tratado.

Corona, bronce especial o fundición gris con anillo forjado de bronce especial.

Rodamiento para eje sin fin, latón especial.

Temperatura servicio de -20°C hasta +80°C.

Protección IP-68, la pintura será con dos componentes mica-hierro.

En el caso de válvulas motorizadas, el actuador eléctrico cumplirá las siguientes características:

Estarán dimensionados para el servicio todo o nada.

La velocidad de salida de 4 hasta 180 rpm/min. (50 Hz).

Motor trifásico con aislamiento clase F, protección total del motor por tres termostatos incluidos en el bobinado del estator, motor sin caja de bornas, conexión sobre conector del motor.

Mecanismo de rodillos ajustable a la posición cerrado/abierto.

Limitador de par ajustable sin escalonamiento en escalas de par calibrada para los sentidos de cierre y apertura, valor ajustado directamente legible en daNm.

Interruptor de par y de carretera cada uno con un contactor de apertura y cierre, IP-68.

Cableado interno s/ cuadro adjunto.

Volante para servicio manual, desembraga automáticamente con arranque motor y queda inmóvil durante el servicio eléctrico.

Temperatura servicio de -20° hasta +80°.

Acoplamiento de salida, según norma EN-ISO-5210.

I.5.3 Válvulas de pequeño diámetro

Las válvulas o llaves de paso de diámetro nominal igual o inferior a dos pulgadas (2"), serán de compuerta con husillo de latón laminado estacionario, cuerpo y cuña monobloque de bronce y volante metálico. Dispondrán de extremos roscados y responderán a una presión de servicio de diez atmósferas (10 atm.), que deberá figurar grabada en su exterior.

Medición y Abono

Los precios de cada unidad, comprenden las operaciones y elementos accesorios, así como los anclajes, uniones necesarias para su colocación, prueba, pintura, etc.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número 1.

I.6. CARRETES DE DESMONTAJE

Siempre que se coloque una válvula de mariposa de 500 milímetros de diámetro interior o superior, se deberá colocar un carrete de desmontaje del mismo diámetro.

El citado carrete estará compuesto de una parte fija (camisa exterior) y una parte móvil (camisa interior) que deslice ajustada por el interior de la parte fija. Una "brida loca" situada sobre la parte móvil, aprieta contra una brida fija intermedia una junta tórica que hace estanco el juego imprescindible que existe entre las camisas exterior e interior.

Las bridas de los carretes serán de acero al carbono ST-37-2 y según norma UNE-EN-1092-2, y las camisas o vivolas de acero inoxidable AISI-316.

Los elementos estarán pulidos interior y exteriormente y no irán pintados.

La presión de servicio será de dieciséis atmósferas (16 atm.).

Deberán ser montadas varillas roscadas pasantes en el 100 % de los agujeros de las bridas exteriores y deberán alcanzar igualmente a la válvula junto a la que se coloca el carrete.

La junta de estanqueidad será de caucho natural y tendrá las mismas características que el empleado para las tuberías en las que se va a colocar el carrete de desmontaje.

Medición y Abono

Las unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso de que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

En ese caso se medirá por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figuran en el cuadro de precios número 1.

I.7. TOMAS DE AGUA

I.7.1 Características

Las tomas serán de polietileno de baja densidad, según lo especificado en el Artículo M.2., para una presión máxima de trabajo de 10 atmósferas. Irán envueltas en arena en toda su longitud, incluso las uniones y fitting.

Constarán, además de la tubería, de la brida de toma y grifos que se especifican a continuación, llave de paso con conexiones de latón estampados en frío, alojada en arqueta de hormigón HM-15, con muros y solera de quince centímetros (15 cm.) de espesor, o bien en arqueta de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HM-12,5 tanto en muros como en solera de quince centímetros de espesor (15 cm.) incluyendo las paredes de la arqueta, y tapa y marco de fundición especificado en el artículo L.3, tanto para las arquetas de hormigón como para las de polipropileno.

Estas arquetas serán de dimensiones medias interiores:

- Arquetas de hormigón: 40 x 40 x 55 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas.

60 x 60 x 65 cm. para tomas de 2 ½ a 3 pulgadas

- Arquetas de polipropileno: 38 x 38 x 60 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas.

58 x 58 x 60 cm. para tomas de 2 ½ pulgadas.

En cualquier caso, será sometido a la autorización previa de la Inspección Facultativa el modelo de fitting a emplear, debiendo ser uno de los que municipalmente están sancionados por la práctica, en los que se prohíbe expresamente el fitting de plástico.

I.7.2 Bridas de Toma Monobloque o Tipo A

Incluirá el sistema de cierre en el cuerpo de la brida permitiendo la ejecución del taladro en la tubería con ésta en carga, pudiendo maniobrase la misma desde la superficie por medio de un eje telescópico con tubo de protección que impida la penetración de suciedad entre el citado eje y el tubo protector que cubrirá la cabeza del actuador de la brida de toma, fijándose a ella.

Deberán ser aptas para tuberías de fundición (gris o dúctil) y fibrocemento o tuberías de P.E. y P.V.C., para lo cual dispondrán de dos sistemas de sujeción a la tubería; en el primer caso ésta se realizará por medio de una banda de acero inoxidable (ST60), recubierta total o parcialmente (preferiblemente) de goma de modo que se impida el contacto entre las partes metálicas, a esta banda se fijarán unos tornillos de acero inoxidable ST 1.4301 completándose los elementos de fijación con arandelas de fibra de vidrio reforzadas con poliamida, tuercas de acero inoxidable M-16 y un capuchón de protección del tornillo y tuerca, de modo que el material metálico no recubierto quede protegido. El sistema será válido para tuberías de entre 80 m/m y 400 m/m sin más que cambiar la longitud de la banda de fijación, de manera que la adaptación del cuerpo de la brida al diámetro exterior de la tubería se realizará por medio de una junta de goma apropiada para cada diámetro; el cuerpo de éste conjunto será de fundición dúctil EN-GJS-500-7, e irá recubierto de resina epoxi en polvo con un espesor mínimo de 250 micras según se especifica en la norma DIN-30677 parte 2.

Las bridas de toma del tipo hasta aquí descrito que se deban utilizar en tuberías plásticas (P.V.C. ó P.E.) variarán su sistema de fijación a la tubería de modo que a cada diámetro corresponderá una pieza distinta;



formada por dos semisecciones completas, el interior de estas dos semisecciones irá totalmente forrada de caucho. Serán válidas para diámetros entre 80 y 200 m/m.

I.7.3 Bridas de Toma Tipo B

Estará formada, además de la correspondiente banda de acero inoxidable recubierta total o parcialmente de caucho, por un cabezal de fundición gris o dúctil con una junta tórica de goma EPDM, junta del cuerpo con la tubería en goma de nitrilo (NBR), disponiendo en el cuerpo del cabezal de una ranura por la que se pueda introducir una espátula de acero inoxidable que haga cierre con la junta tórica, a su vez ésta ranura irá protegida por una pequeña banda de plomo que impida la penetración de tierra al alojamiento de la junta tórica, o sistema similar, siendo válido este tipo de cabezal para tuberías rígidas, fundición gris o dúctil y fibrocemento.

El conjunto cabezal irá enteramente recubierto de resina epoxi en polvo según DIN-30677 parte 2.

Para tuberías plásticas (P.V.C. y P.E.) el dispositivo que permite la ejecución de la toma en carga irá dispuesto en una de las dos semisecciones que compondrán la brida de toma, el interior de las cuales irá recubierto totalmente de caucho.

Las condiciones de protección anticorrosiva serán las mismas que para la indicada anteriormente.

I.7.4 Grifos de Toma

Los grifos de toma, llaves de escuadra o válvulas de registro constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican:

Cuerpo: de fundición gris GG 25 (según EN-1561) recubierto con resina epoxídrica (DIN-30677 parte 2).

Casquete: del mismo material o de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.

Obturador: será de latón Rg 7 (CuSn 7Zn Pb).

Caucho del obturador: en EPDM.

Husillo: de acero inoxidable St 4.104 ó 1.4021 (X20 cm³) roscado por extrusión.

Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete; EPDM ó NBR.

Collarín de empuje: de latón extruido MS58 (58 Cu) según DIN-17660.

El cuerpo y el casquete irán unidos por tornillos de acero inoxidable St 8,8 DIN-912 de cabeza hueca, ocluidos en el cuerpo del casquete y recubiertos exteriormente de parafina fundida; el casquete dispondrá de un dispositivo que permita el acoplamiento de un alargador para la maniobra de la llave y que protegerá a éste de la suciedad por medio de una funda de P.V.C. que deberá sujetarse a la cabeza del casquete.

Ejecución

La sustitución de tomas de agua se realizará con la tubería general en carga de forma que el servicio no queda interrumpido y se conectará junto al paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono

En el precio están incluidas las demoliciones, obras de tierra y fábrica necesarias para la ejecución de la toma, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos, la arqueta y las válvulas específicas.

I.8. DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO

I.8.1 Desagües

Los desagües al alcantarillado de la red de abastecimiento de agua, serán de fondo, de diámetro cien milímetros (100 mm.) o ciento cincuenta milímetros (150 mm.), se accionarán por medio de una llave de compuerta ubicada en arqueta y acometerán a pozo de registro por encima de la cota inundable.

I.8.2 Hidrantes

Los hidrantes constarán de cuerpo, tape de cierre, órgano obturador y prensa-estopas de fundición, husillo de acero inoxidable, tuerca de bronce y juntas de caucho natural. Poseerán dos (2) racores de salida para enchufe rápido de mangas de setenta milímetros (70 mm.) de diámetro.

La conducción de alimentación, será de cien milímetros (100 mm.) de diámetro interior, con llave de compuerta independiente.

I.8.3 Ventosas

Las ventosas serán automáticas de tres (3) funciones. Tendrán los siguientes diámetros, en función de los de las tuberías en que se ubiquen:

diámetro tubería (mm.)	diámetro ventosa (mm.)
$\text{Ø} \leq 300$	65
$300 < \text{Ø} \leq 500$	100
$500 < \text{Ø} \leq 800$	150
$800 < \text{Ø} \leq 1200$	200

Tabla 17. Diámetro de ventosas según diámetro de tuberías

Todas las ventosas estarán ubicadas en arquetas, disponiéndose antes la válvula de su mismo diámetro.

I.8.4 Bocas de Riego

Las bocas de riego de nueva colocación estarán constituidas por una arqueta que lleva incorporada la correspondiente tapa, siendo ambas de fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7, cumpliendo la Norma EN-124 y de clase C-250. Asimismo, en dicha arqueta quedan incorporados tanto el elemento de cierre y derivación así como la pieza de conexión con la tubería de riego.

Dicha tubería será de polietileno de cuarenta milímetros de diámetro exterior (Ø 40 mm.), que conecta con la tubería de distribución de agua mediante el correspondiente grifo de toma (Art. M.7).

Las bocas de riego, estarán constituidas fundamentalmente por toma de agua con tubería de hierro galvanizado y de polietileno de cuarenta milímetros (40 mm.) de diámetro exterior, grifo de toma (Arto M-7), arqueta, elemento de cierre y derivación de cuarenta y cinco milímetros (45 mm.) de diámetro de paso de latón y siete kilogramos (7 kg.) de peso y registro de fundición rotulado de diez kilogramos (10 kg.) de peso.

Las bocas de riego automáticas para jardín, serán de latón y de tres cuartos de pulgada (3/4") de diámetro, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Las toberas de riego de jardines, serán de latón de tipo emergente y con ranura para riego sectorial adecuado a su emplazamiento, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Todos los elementos anteriores, responderán a una presión de servicio de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm²) y a una prueba de catorce kilogramos por centímetro cuadrado (14 kg/cm²).



Por su parte, la red de riego cumplirá las especificaciones del artículo P.7. de este Pliego.

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

Medición y Abono

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Inspección de la obra, abonándose a los precios del Cuadro que corresponden a la unidad completa totalmente terminada que incluye los elementos descritos, así como anclajes, conexiones, entronques, contrarrestos, uniones, accesorios, obras de tierra y fábrica y prueba.

En los desagües e hidrantes, los metros lineales de tubería se abonarán independientemente a sus correspondientes precios.

I.9. CONEXIONES Y DESCONEXIONES

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a las arquetas, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos o arquetas, con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquellos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

J RED DE ALCANTARILLADO

J.1. TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-53962. Serán de color teja RAL-8023 (EN-1401-1) y de pared maciza.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de + 10 mm. Sin embargo si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán de aproximadamente 15°.

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC-U para saneamiento.

DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR (mm)	TOLERANCIA EN DIAMETRO EXTERIOR (mm)	ESPEORES	
		ESPESOR (mm)	TOLERANCIA (mm)
110	+ 0,4	3,0	+ 0,5
125	+ 0,4	3,1	+ 0,6
160	+ 0,5	4,0	+ 0,6
200	+ 0,6	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	6,2	+ 0,9
315	+ 1,0	7,7	+ 1,0
400	+ 1,2	9,8	+ 1,2
500	+ 1,5	12,3	+ 1,5

Tabla 18. Dimensiones normalizadas de tubos de PVC-U

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm. y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.

Ensayo de estanqueidad de los tubos.

Ensayo de resistencia al impacto.

Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

Número de la Norma: "EN-1452".

Nombre del fabricante.

Material: "PVC-U".

Diámetro exterior nominal, dn, - X espesor de pared, en.

Presión nominal.

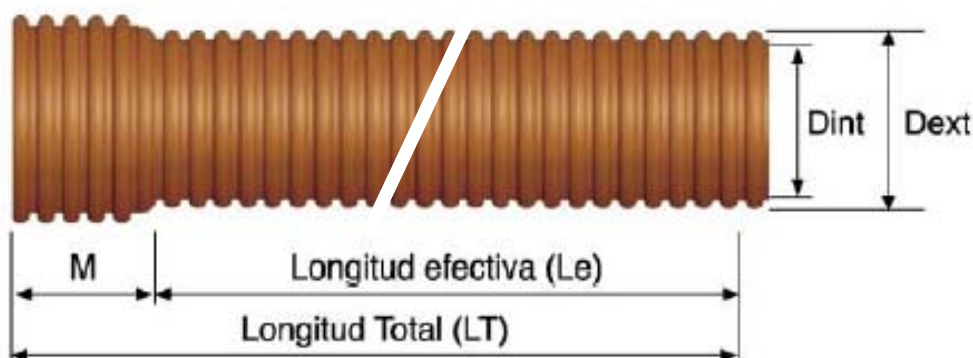
Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

J.2. TUBOS DE POLIPROPILENO DE DOBLE PARED

Tubos de doble pared en Polipropileno (PP) exterior corrugado e interior liso con rigidez anular SN 8 kN/m² y con copa corrugada realizada sobre el propio tubo durante la fabricación (sin manguito).

Aplicación: Saneamiento sin presión
Normas: UNE-EN 13476
Unión: Junta de compresión
Marcado: plomySAN
Color: Interior: Blanco
Exterior: Negro o Teja (RAL 8023) Suministro:
En barras de longitud total 6 m



DN / Dext	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
Dext (mm)	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
Dint (mm)	139.6	174.0	218.8	273.0	348.2	433.4	545.2	692.8	867.8
Longitud total tubos (m)	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Nº tubos / palet	33	20	12	8	5	2	3	2	2
Metros totales palet	198	120	72	48	30	12	18	12	12

La Rigidez Circunferencial Específica (RCE) o Rigidez Nominal (RN) será mayor o igual a 8 kN/m². Las juntas de unión entre tubos serán por copa integrada realizada sobre el propio tubo, manteniendo la doble pared y la forma corrugada, con junta elástica fabricada en EPDM siendo simétrica y de compresión.

Las acometidas domiciliarias se realizarán mediante clip mecánico o clip elastomérico hormigonado. Las conexiones a las viviendas se realizarán mediante arqueta ciega de hormigón en masa o manguito hormigonado.

J.3. JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El espesor de pared de las embocaduras en un punto cualquiera, salvo en la caja de la junta de estanqueidad, no debe ser inferior al espesor de pared mínimo del tubo que se conecte. El espesor de pared de la caja de la junta de estanqueidad no debe ser inferior a 0,8 veces el espesor de pared mínimo del tubo conectado.

Las características de la embocadura en los tubos de PVC-U son las siguientes:

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR DEL TUBO (mm.)	DIÁMETRO INTERIOR MEDIO DE LA EMBOCADURA (mm.)	PROFUNDIDAD MÍNIMA DE EMBOCAMIENTO (mm.)	LONGITUD MÍNIMA DE EMBOCADURA EN LA ZONA DE ESTANQUEIDAD (mm)
110	110,5	64	40
125	125,5	66	42
160	160,6	71	48
200	200,7	75	54
250	250,9	81	62
315	316,1	88	72
400	401,3	92	86
500	501,6	97	102

Tabla 19. Características de la embocadura de los tubos de PVC-U

Del cuadro anterior el diámetro interior medio de la embocadura se refiere medido al punto medio de la embocadura. La profundidad mínima de embocamiento es la longitud de tubo que entra en la embocadura a partir de la junta de estanqueidad. La longitud mínima de embocadura en la zona de estanqueidad se refiere a la longitud de embocadura, incluyendo la junta de estanqueidad, que permanece en zona seca.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma EN 681-1.

J.4. MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón HM-15 en lugar del HM-12,5 utilizado normalmente. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de cinc metálico.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón HM-12,5.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento.

Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón HM-12,5 hasta la altura del eje del tubo, o según corresponda a la definición en planos.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Inspección Facultativa.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el artículo C.2 del presente Pliego.

Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales construidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Inspección Facultativa.



Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón HM-12,5.

La Inspección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediante las siguientes actuaciones:

- Limpieza de todo el tramo mediante camión autoaspirante con recogida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.

- Inspección de todo el tramo mediante equipo de TV.

Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso, tanto del propio tubo como de su instalación. Tanto la reparación como la nueva inspección serán por cuenta del Contratista.

Medición y Abono.

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón HM-12,5 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo.

J.5. POZOS DE REGISTRO.

En las tuberías de diámetro superior a ochenta centímetros (80 cm.) se construirá un "cubo" de hormigón armado HA-25 de dimensiones interiores dos por dos metros (2 x 2 m.) y mínimo de dos veinte metros (2,20 m.) de altura, con espesores de treinta y cinco centímetros (35 cm.).

Para el resto, los pozos de registro serán de hormigón HM-20 y de sección circular de un metro con veinte centímetros (1,20 m.) de diámetro interior, teniendo los alzados y la solera un espesor de treinta centímetros (30 cm.) que para ésta, se medirá desde la rasante inferior del tubo. Sobre esta solera, se moldeará un canalillo con sección hidráulica semicircular, cuya altura mínima será la mitad del diámetro del tubo de mayor diámetro que acometa al mismo.

La boca del registro, será de sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior con espesor de pared de treinta centímetros (30 cm.) de hormigón HM-20 y una altura de treinta centímetros (30 cm.), realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta de las mismas características, en cuanto a espesor y calidad de hormigón, que los restantes componentes alzados del registro y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm.). Se tomarán todas las medidas necesarias para que la unión de las diferentes tongadas de hormigón, tengan la necesaria trabazón, lo cual se conseguirá a base de resinas epoxi o a base de elementos constructivos que garanticen la perfecta unión de las diferentes secuencias del hormigonado necesarias para la ejecución total de cada registro.

Cuando no exista altura suficiente se sustituirá el cono oblicuo por una losa armada de hormigón HA-25.

Los pates a emplear son los mismos que los especificados para las arquetas de la red de abastecimiento de agua. (Artículo M.4.).

Medición y Abono

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica.

Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías $D > 80$ cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías $D \leq 80$ cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

J.6. POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS

Previa autorización de la Inspección de obra, el Contratista podrá construir pozos de registro de Alcantarillado, mediante elementos prefabricados, siempre que éstos se ajusten a las condiciones explicitadas, tanto en el presente Artículo, como en el Plano correspondiente del Modelario.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ". Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm.), y estarán construidas con hormigón HA-35 armado con mallazo de acero fyk = cinco mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (5.100 kg/cm^2) de cinco milímetros (5 mm.) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm.).

La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm.) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-20 armado con malla de acero fyk = cinco mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (5.100 kg/cm^2) de ocho milímetros (8 mm.) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm.).

Sobre la solera de la base, se moldeará un canalillo cuya sección hidráulica, será igual a la semi-sección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro.

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm.) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm.) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm.) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm.). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm.) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm.).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm.).



Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm.), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

Medición y Abono

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica.

Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías $D > 80$ cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías $D \leq 80$ cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

J.7. ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO

El Contratista vendrá obligado a ejecutar las acometidas al alcantarillado de fincas particulares de acuerdo con los detalles que de estos elementos figuran en los planos del Proyecto.

Las acometidas al alcantarillado se realizarán con tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE 53332), de diámetros 160 ó 200 mm. en función del diámetro de la tubería de salida de la vivienda y según indique la Inspección Facultativa, con el tres por ciento (3 %) de pendiente media, macizada exteriormente de hormigón.

La conexión de la tubería de acometida con la de salida de la vivienda se realizará mediante una pieza a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable.

La conexión de la tubería de acometida con la general de alcantarillado se realizará mediante una arqueta de hormigón en masa HM-12,5 con losa practicable de hormigón armado en los casos en que la tubería general sea de hormigón. Por otra parte, en los casos en que la tubería general sea de P.V.C., la conexión se realizará mediante T de P.V.C. de igual diámetro que la tubería de acometida, es decir $\varnothing 160/160$ mm. ó $\varnothing 200/200$ mm. Dicha T irá unida por su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o P.V.C. y se cerrará en su extremo superior con un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano.

La sustitución de acometidas existentes se realizará de forma ininterrumpida para reponer el servicio con la mayor prontitud posible y en todos los casos se conectará junto con el paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono

En las acometidas de alcantarillado se valoran independientemente la conexión a la tubería general de alcantarillado y la conducción de acometida.

En el precio de conexión con la tubería general se incluyen todas las piezas fijas necesarias tanto para dicha conexión como para la que hay que realizar con la tubería de salida de la vivienda. Se mide y abona con



unidad de parte fija de conexión realmente ejecutada o bien como unidad de sustitución de parte fija de conexión. En ambos casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que la unidad quede totalmente terminada y probada.

El precio de conducción de acometida se medirá y abonará por metros lineales y en él están incluidas las obras de tierra y demoliciones necesarias, así como el prisma de hormigón y las pruebas que se estimen necesarias para realizar en los conductos.

J.8. CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya que realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

K RENOVACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

K.1. CONDICIONES TÉCNICAS EXIBIBLES

K.1.1 MÍNIMA CALIDAD EXIGIDA PARA LA LUMINARIA

Las especificaciones técnicas mínimas exigidas para la luminaria tipo vial serán:

- **Potencia:** 54 W
- **Características:** Convertidor IP65/IP66 (grupo óptico). IK09 (grupo óptico)
- **Depreciación flujo lumínico:** Mínimo L80B10 80.000h
- **Rango de trabajo exterior** -20°C +35°C
- **Tensión de trabajo** 220-240-50/60Hz
- **Tª color Led:** Neutro. 4000°K NW
- **CRI** CRI min=70
- **Eficiencia luminosa UTIL** mayor o igual a
 - 103 lm/W (700mA)
 - 111 lm/W (500mA)
 - 117 lm/W (350mA)
- **Posibilidad de inclinación** Como mínimo: 0°, 5° o 10°.
- **Control de temperatura.** Protección térmica en módulo y eq. Electrónico.
- **Regulación:** **Mínimo 3 niveles programados de fábrica.**



Cada una de estas especificaciones se reflejara en un resumen indicando en que hoja y documento concreto se encuentran dichas especificaciones en la documentación presentada.

Se han hecho los cálculos luminotécnicos y se ha comprobado la idoneidad de las siguientes marcas y modelos que cumplen las anteriores prescripciones (no obstante se justificarán las especificaciones técnicas como cualquier otro contratista que decida ofertar con otra luminaria).

Luminarias que cumplen las calidades mínimas son:

Elium de Benito / Teceo de Schreder.

Los criterios mínimos para las luminarias tipo Villa de LED serán:

- Potencia:	35 W
- Características:	IP66
- Depreciación flujo lumínico:	Mínimo L70B10
- Tensión de trabajo	220-240-50/60Hz
- Tª color Led:	Neutro. 4000°K NW
- Eficiencia luminosa <u>UTIL</u>	mayor o igual a 106 lm/W (700mA)
Clase	Clase II
- Regulación:	Mínimo 3 niveles programados de fábrica.

Luminarias que cumplen las calidades mínimas son:

Neovilla de Benito / Valentino de Schreder

Cualquier otra luminaria que se presente se deberá, en caso de ser la adjudicataria del concurso, presentar cálculos justificativos mediante programa Dialux, no aceptándose otras luminarias que no presenten resultados al menos IGUAL O SUPERIOR a los que se adjuntan en el presente proyecto. Y deberá presentar una eficiencia energética, según RD1890/2008, IGUAL O SUPERIOR a los de la luminaria con los que se hace los cálculos en el presente proyecto. En caso de no cumplirse lo anterior el licitador será automáticamente excluido. Los cálculos justificativos se realizarán en tiempo y forma, que solicite el Ayuntamiento.

K.2. REQUISITOS DE LAS LUMINARIAS A INSTALAR

Las luminarias deberán cumplir con los criterios mínimos exigidos en los siguientes puntos de este pliego.

- Seguridad del usuario.
- Prestaciones fotométricas para lograr la solución adecuada más económica posible, de primera instalación y de explotación.
- Aptitud a la función, siendo capaces de garantizar durante la vida de la lámpara el menor deterioro de sus características iniciales y los menores gastos de mantenimiento.

Para asegurar la calidad de los equipos de iluminación a instalar, el contratista tendrá que garantizar y certificar que los productos ofertados cumplen con los requisitos técnicos marcados en los Pliegos y Memoria específica. Para ello, se requiere a las empresas licitadoras la presentación -



para cada uno de los modelos de luminarias y equipos ofertados que no se correspondan con los valorados en la Memoria adjunta – de la documentación que se relaciona a continuación, suponiendo la omisión de cualquiera de estos documentos la **exclusión** del procedimiento de adjudicación:

-Certificado emitido por Laboratorio Acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) o similar internacional que acredite que la empresa fabricante y todos sus procesos de fabricación referentes a la actividad objeto de contratación (lámparas, luminarias y controles suministrados) están certificados con la ISO 9001-2000.

- Declaración de conformidad o certificado equivalente de que las luminarias en cuestión cumplen con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por el Real Decreto 848/2002, de 2 de agosto, y con el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre. Indicando que la luminaria cumple con los requisitos marcados por las siguientes normas:

- EN 60598-1:2015 luminarias. Nota: Obligado cumplimiento 10/2017.
- UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectoros.
- UNE EN 62471:2008 de Seguridad Foto-biológica.
- UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- UNE-EN 61547: Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE-EN 61000-3-2: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos de corriente de entrada $\leq 16A$ por fase).
- UNE-EN 61000-3-3: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada $\leq 16A$ por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- UNE- EN 62031: 2008 / A2:2015 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- DIRECTIVA EUROPEA 2004/108/CEE.
- DIRECTIVA EUROPEA 2006/95/CEE, de 15 de diciembre.

- Certificado de marcado CE de las luminarias, componentes y del dispositivo de alimentación y control (driver): Declaración de Conformidad.

- Ficha técnica de luminarias indicando todas las características técnicas de tipo fuente de luz, fuente de alimentación, sistema óptico, materiales y acabados, temperaturas de funcionamiento, características de mantenimiento, grado de protección, características eléctricas (factor de potencia según flujo y corriente de arranque).

- Ensayo de medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia nominal de leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.

- Ficha técnica oficial del fabricante de la fuente de luz empleada en las luminarias disponible para consultar en internet, indicando el tipo exacto de fuente empleado en la luminaria, así como todas las características técnicas de tipo de fuente de luz (flujo nominal a 25°C, temperatura de color y rendimiento cromático).

- Certificado emitido por el fabricante de la luminaria donde se indique expresamente la duración de la garantía y las condiciones de la misma así como la vida útil de la luminaria (conjunto fuente de luz + fuente de alimentación + envoltorio) y las condiciones que regirán además de las referencias de los tipos de fuente empleados. Garantía equivalente a la vida útil para mano de obra y repuestos.



- Certificado que incluya el ensayo y estudio fotométrico de las luminarias conforme a lo establecido en la Norma UNE-EN 13032 (dicho estudio deberá proporcionar datos completos de las curvas fotométricas en formato compatible con software libre Dialux de la luminaria, la eficiencia lumínica y el rendimiento de la misma, la temperatura de color y el rendimiento de color de la fuente de luz, y el porcentaje de flujo emitido al hemisferio superior, entre otros datos).

- Certificado de reciclabilidad, en el que se justifique que se cumplen las directivas RoHS y WEEE.

- Certificado del fabricante de estar inscrito en un SIG (Sistema Integral de Gestión de Residuos).

Toda esta información técnica del material a instalar se garantizará mediante certificados emitidos por el fabricante, debidamente firmados; o por laboratorios acreditados ENAC. Todos los documentos deberán ser originales. Si se presentan copias o fotocopias de los mismos, deberán estar autenticadas notarialmente o compulsadas por una administración pública. No se admitirá información comercial o procedente de catálogos.

Será requisito imprescindible para considerar la propuesta de alternativa válida, la presentación de toda la documentación relacionada requerida, excluyéndose del proceso de adjudicación la oferta que no contenga dichos documentos.

Las lámparas deberán ir equipadas con sistema de regulación. Con regulación interna inteligente de 3 pasos, como mínimo.

La vida útil del conjunto fuente de luz será como mínimo de 60.000 horas, con una depreciación máxima indicada en características mínimas de este pliego.

El bloque óptico irá equipado con LED blanco neutro, temperatura de color 4.000°K, con índice de reproducción cromática mínimo 70. Según requisitos mínimos del punto 2.1.

Quedará totalmente PROHIBIDA la integración de bloques ópticos LED en las luminarias existentes que no dispongan de certificación favorable del fabricante en dicha luminaria o autorización expresa de los servicios técnicos del Excmo. Ayuntamiento

Las lámparas LED situadas en las calles del casco urbano que no sean plazas, serán de fotometría asimétrica, ajustándose a este tipo de vial. La fotometría final la decidirá la Dirección Facultativa.

Además de lo anterior, de forma previa al inicio de las obras, el licitador que resulte adjudicatario deberá presentar el estudio luminotécnico previsto en el apartado 3.1.1; y, si fuera requerido para ello, someter el material ofertado a las verificaciones y ensayos señalados en el apartado 3.1.2.

K.3. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El licitador informará a la Dirección Técnica de todos los planes de organización técnica de las obras, así como de la procedencia de los materiales, y deberá cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos. Las obras se ejecutarán conforme a las especificaciones señaladas en este Pliego de Condiciones Técnicas. El Licitador, salvo aprobación por escrito de la Dirección de Técnica, no podrá hacer ninguna alteración ni modificación de cualquier naturaleza, tanto en la ejecución de la obra como en las Condiciones Técnicas especificadas. La ejecución de las obras será confiada a personal cuyos conocimientos técnicos y prácticos les permita realizar el trabajo correctamente, debiendo tener al frente del mismo un técnico suficientemente especializado a juicio de la Dirección de Obra.

Todos los materiales suplidos (lámparas y equipos), deberán ser depositados en las dependencias municipales por parte del licitador, donde indique el técnico director responsable del Ayuntamiento de Muel.

K 3.1 ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

K 3.1.1 ESTUDIO LUMINOTÉCNICO DE LA INSTALACIÓN

No será válido ningún material que no cumpla con los requerimientos lumínicos y eléctricos planteados, así como, las condiciones del Reglamento de Eficiencia Energética de las instalaciones de alumbrado exterior.

De forma previa al inicio de las obras, el contratista adjudicatario deberá realizar un estudio luminotécnico con el programa Dialux, comprobando los estudios aportados en el Proyecto, los anchos de vías, separación de puntos de luz, altura de soportes, etc., entregándose las fichas resumen de cálculos, resultados de eficiencia energética y archivo dlx (dialux) de cálculos en formato digital.

El factor de mantenimiento empleado en los cálculos de luminarias LED deberá ser de 0,85. Para el resto de cálculos se atenderá a lo establecido por el REEIAE.

K 3.1.2 VERIFICACIONES Y ENSAYOS

Tras la adjudicación y antes del inicio de las obras, se podrá exigir al adjudicatario la presentación de muestras de las luminarias y equipos, para proceder a la verificación de determinadas prestaciones exigidas. Dicha petición de muestras se formalizará por escrito y el plazo de entrega máximo para las mismas, será de diez días (10) laborables.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén incluidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas, para cerciorarse de la buena marcha de los trabajos y poder verificar las calidades y prestaciones exigidas de los materiales.

Dichas pruebas se podrán verificar a su vez en cualquier época o estado de las obras, y en la forma que disponga el Director de Obra, bien sea a pie de obra o en Laboratorio Acreditado por ENAC.

Los resultados de los ensayos, para que los materiales puedan ser aceptados, deberán cumplir con los requisitos que se indican en el apartado correspondiente del presente Pliego, o con lo que exija la Dirección de Obra a la vista de las circunstancias particulares, en los casos no especificados expresamente en el Pliego.

Si el resultado de las pruebas no es satisfactorio, se desechará la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones; y el contratista estará obligado a sustituir esas unidades por otras que cumplan las prestaciones exigidas por el proyecto y el pliego técnico, para el material de que se trate. Esta sustitución de unos materiales por otros se llevará a cabo, en todo caso, sin modificación alguna del precio de adjudicación del contrato.

El coste de los materiales que se han de ensayar, la mano de obra, instrumentos, herramientas y transporte que fueran necesarios para la toma y preparación de las muestras y los ensayos mismos, incluso las facturas de los laboratorios, serán por cuenta del Adjudicatario.

K 3.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez adjudicada la obra, y previamente al inicio de la misma, el adjudicatario deberá presentar el cronograma, ajustándolo a las fechas concretas en que se desarrollarán las obras.

La actuación deberá comenzar por un estudio sobre el estado del aislamiento de los circuitos eléctricos existentes, con el fin de detectar los fallos de aislamiento y fugas que dan lugar a fallos en el suministro.

A continuación se procederá a su reparación, de modo que el resto de periodo de ejecución de la obra sirva de comprobación del correcto funcionamiento de los circuitos.

El montaje, conexionado y puesta en servicio de los nuevos equipos se realizará coordinadamente con el desmontaje de los mismos, no pudiendo quedar ninguna vía sin servicio durante el periodo nocturno.

K 3.3 ESTUDIO LUMÍNICO Y ENERGÉTICO DE LA SOLUCIÓN INSTALADA

Una vez realizada la instalación el contratista deberá hacer una comprobación "in situ" de que los valores luminotécnicos y de eficiencia energética ofertados se cumplen. Para lo cual el contratista realizará



mediciones lumínicas nocturnas y mediciones eléctricas, según métodos normalizados, de todos los tramos de cálculo proyectados.

En el caso de que no se alcancen los valores ofertados, el adjudicatario realizará por su cuenta las obras necesarias para asegurarlos.

K 3.4 LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Una vez terminada la obra y tras el visto bueno por parte de la D. F., el contratista procederá a la legalización de las instalaciones realizadas conforme al REEIAE y al REBT, entregando la instalación a la Propiedad completamente legalizada.

Así mismo el contratista entregará a la propiedad copias originales de todos los certificados de la instalación de todos los centros de mando afectados, sellados por un O.C.A. de la DGA.

K.4. NORMATIVA

Se tendrán en cuenta las disposiciones siguientes:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto y en concreto la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-09.
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, con las prescripciones y normas contenidas en las Instrucciones Técnicas Complementarias que se incorporan como anexos al Reglamento.
- Real Decreto 1955/2000 de 01/12/2000, ELECTRICIDAD. Regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. Órgano emisor: Ministerio Economía. BOE 27/12/2000.
- Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial, Real Decreto 2200/1995, de 29 de diciembre, y en concreto para todo lo concerniente en cuanto a la acreditación documental del cumplimiento de las prescripciones técnicas, mediante Certificados de Laboratorios Acreditados por ENAC, para el tipo de ensayos requeridos y Aprobados por el Comité Técnico de Certificación AEN-CTC-007 de AENOR, para ensayos de luminarias, lámparas y equipos asociados con Marca N.
- Ley 21/1992, de 16 de Julio, de Industria, y en concreto su Apartado 6 del Artículo 20, que impone a las Administraciones Públicas el fomento de la adquisición de productos normalizados.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE del 10), de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (BOE del 25), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 604/2006, de 18 de mayo, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.



- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE del 16), por la que se aprueban la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 171/2044, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Requerimientos Técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de Alumbrado Exterior del Comité Español de Iluminación (CEI) y del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).
- Sistemas y equipos de iluminación:
 - Directiva de Baja Tensión 2006/95/CEE relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
 - Directiva ROHS 2011/65/UE relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
 - Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE.
 - Requisitos de seguridad:
 - UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
 - UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
 - IEC 62722-1:2014. Características de funcionamiento de luminarias. Parte 1: Requisitos generales.
 - IEC 62722-2-1:2014. Características de funcionamiento de luminarias. Parte 2: Requisitos particulares para luminarias LED.
 - UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
 - UNE-EN 62471:2009. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
 - UNE-EN 62504:2015. Iluminación general. Productos de diodos electroluminiscentes (LED) y equipos relacionados. Términos y definiciones.
 - UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
 - IEC 62717:2014. Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento.
 - UNE-EN 62493:2011. Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.
 - UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.



- UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- Compatibilidad electromagnética:
 - Directiva 2004/108/EC sobre compatibilidad electromagnética.
 - Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
 - UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos e iluminación y similares.
 - UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
 - UNE-EN 61000-3-2:2006/A1:2010: Compatibilidad electromagnética parte 3-2: Límites para las emisiones de corriente armónica.
 - UNE-EN 61000-3-3:2009: Compatibilidad electromagnética parte 3-3: limitaciones de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente asignada menor o igual a 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- Mediciones y ensayos.
 - UNE-EN 13032-1:2006. Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 1: Medición y formato de fichero.
 - PrEN 13032-4. Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos. Parte 4: Lámparas LED, módulos y luminarias LED.
 - CIE S025/E:2015. Método de ensayo para lámparas LED, luminarias y módulos LED.
 - CIE 127-2007 Medición de los LED.
- Grado de protección.
 - Los grados de protección proporcionados por las envolventes serán como mínimo los requeridos en cada caso según los definidos en la UNE 20324 y EN 60259.
- Medio Ambiente y Reciclaje.
 - Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

En caso de contradicción, prevalecerá el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

L RIEGO, PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTOS

L.1. RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS

El riego de zonas ajardinadas se ejecutará a base de un conjunto de aspersores o difusores emergentes de polietileno derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.



Su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-15 (Art. M.4).

L.2. RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES

El riego de cada alcorque se realizará a base de cuatro goteros de dos con dos litros a la hora (2,2 l./h.) conectados de dos en dos a sendas tuberías de polietileno de dieciséis milímetros de diámetro (\varnothing 16 mm.), que a su vez quedan conectadas mediante las correspondientes piezas especiales a la tubería que recorre el conjunto de los alcorques, siendo ésta de veinte milímetros de diámetro (\varnothing 20 mm.).

Dicha tubería conecta con la red general de distribución a través de una toma de agua, que junto con el resto de piezas se sitúa dentro de una arqueta de hormigón en masa HM-15 (Art. M.4).

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

L.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

L.3.1 Apertura de hoyos

Las directrices para la distribución de la planta, densidad y especies, en cada punto ,se establecerá por el Director de la obra en el momento de ejecutarse esta operación.

Los fosos de plantación de los árboles se ejecutarán con retroexcavadora y oscilarán entre 1 x 1 x 1 y aquellos de la anchura necesaria para alcanzar 2,00 m. de profundidad, y cuyo fin no es otro que aproximar el sistema radicular a la capa freática.

Los hoyos de plantación para arbustos serán de 0,5 x 0,5 x 0,6 m.

Los productos procedentes de la excavación se transportarán a vertedero puesto que el terreno existente no reúne las mejores condiciones para el desarrollo de la planta.

La recepción de la planta podrá ser gradual en función de las necesidades. La Inspección Facultativa evaluará conjuntamente con la empresa adjudicataria si la planta recibida se ajusta al Pliego de Condiciones.

La planta deberá ir por grupos de la misma especie, tamaño y calibre, correctamente identificados, debiendo constar en una etiqueta el vivero de procedencia, especie, variedad, edad de la planta, años de tallo y de raíz.

Serán rechazadas aquellas plantas que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadores de plagas o enfermedades, o bien que durante el transporte o arranque hayan sufrido daños por raspaduras y cortes o por falta de protección contra la desecación.

La planta recibida podrá estar podada de toda rama lateral, excepto la guía. Los cortes deberán ser limpios sin talones ni daños en la unión con el tronco.

La poda de raíces se efectuará en el momento de la plantación, eliminándose todas aquellas que estén secas, dañadas, deformadas o que pudieran perjudicar el posterior desarrollo normal de las demás.

Las raíces normales se cortarán, a una longitud mínima de 20 cm., con un instrumento afilado, haciéndolo de tal manera que la sección esté orientada hacia abajo.

La empresa adjudicataria deberá abrir zanjas de dimensiones suficientes, en los lugares de plantación para el depósito del material vegetal, debiendo enterrar las raíces, aportando suficiente humedad para la perfecta conservación.

L.3.2 Ejecución de la plantación

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:



Se aportará al fondo del hoyo una capa mínima de 25 cm. de tierra.

A continuación se colocará la planta debidamente centrada en posición vertical con la dominancia apical en sentido contrario a la dirección del viento con mayor intensidad (cierzo).

El hoyo se rellenará con la tierra libre de elementos gruesos procedentes del acopio, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos.

En el caso de los hoyos de plantación profunda que compacten la tierra de forma gradual a medida que ésta se aporta.

La tierra de relleno será por el vivero o por préstamo y cumplirá las especificaciones del suelo aceptable mejorado si así lo indica la Inspección Facultativa con abonos orgánicos.

Para finalizar se dará un riego en el mismo día en que se planta, con un caudal de 200 litros/árbol y 25 litros/planta arbustiva.

En el caso de los árboles plantados en foso profundo, este riego se fraccionará, aportando cien litros cuando el pozo se rellena con el primer metro de tierra, dando el segundo cuando el alcorque está formado, con los otros cien litros de agua restantes.

Para efectuar esta operación se utilizarán bombas, que tomarán el agua del mismo río, calibrándose los caudales a efectos de conocer el tiempo de riego necesario por unidad plantada.

Aquellos árboles que a juicio de la Inspección Facultativa no se ajusten a la forma de plantación aquí descrita, deberán ser arrancados y plantados de nuevo con cargo a la empresa adjudicataria.

A los 15 - 20 días de realizado el primer riego, y en el mismo orden en que éste fue efectuado, se iniciará el segundo con un volumen mínimo de agua de 200 litros por árbol y de 25 litros por unidad arbustiva.

L.4. CONDICIONES TECNICAS PARA PLANTACION Y SIEMBRAS

L.4.1 Condiciones generales

Examen y Aceptación

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.

Ser examinados y aceptados por la Inspección Facultativa.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o

de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra. Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.

Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Inspección Facultativa, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Inspección Facultativa.

Almacenamiento

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

Inspección



El Contratista deberá permitir a la Inspección Facultativa y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Inspección Facultativa, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Inspección Facultativa contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

L.4.2 Modificación de suelos

Suelos aceptables

Se definen como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

a) Para el conjunto de las plantaciones.

Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 %).

Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30 %).

Cal, inferior al diez por ciento (< 10 %).

Humus, comprendido entre el dos y diez por ciento (2/10 %).

Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

Granulometría:

Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.).

Menos de tres por ciento (3 %) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1/5 cm.).

Composición química, porcentajes mínimos:

Nitrógeno, uno por mil (1 por 1000).

Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.).

Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien,

P₂O₅ asimilable, tres décimas por mil (0,3 por 1000).

K₂O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1000).

b) Modificación.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto, no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como ocurre en las plantas de suelo ácido, que no toleran la cal, o con las vivaces y anuales de flor, que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

Para estas plantas de flor, el suelo será aceptable cuando el porcentaje de materia orgánica alcance entre el diez y el quince por ciento (10/15 %) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los

microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Inspección Facultativa.

Pueden adoptar las siguientes formas:

Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 %). Su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

Compost: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 %), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20 %).

Mantillo: Procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).

Abonos minerales

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

Enmiendas

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

Las *enmiendas húmicas*, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.

Para las *enmiendas calizas* se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos -cales-, crudos - calizas molidas- o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Inspección Facultativa.

La *arena* empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueos.

L.5. PLANTAS

L.5.1 Definiciones

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

Árbol: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m.) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.

Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m.) de altura.

Mata: arbusto de altura inferior a un metro (1 m.).

Vivaz: vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.

Anual: planta que completa en un año su ciclo vegetativo.

Bienal o bisanual: que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.



Tapizante: vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.

Esqueje: fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.

Tepe: porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para colocarla en otro sitio.

L.5.2 Procedencia

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, debiendo cumplir el vivero la legalidad vigente sobre producción y comercialización.

L.5.3 Condiciones generales

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades señalados en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

En la medida de lo posible se usarán los árboles de gran porte existentes actualmente en el sector, manteniéndolos en su ubicación como posibilidad más deseable y transplantándolos como alternativa. La Dirección Facultativa se reserva el derecho a decidir sobre la solución a adoptar para las plantaciones existentes.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.

Que hayan sido cultivadas sin espaciado suficiente.

Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.

Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.

Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.

Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Inspección Facultativa podrán exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

L.5.4 Condiciones específicas.

Los árboles destinados a ser plantados en *alineación* tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a la exigida en la definición del precio unitario correspondiente.

Para la formación de *setos*, las plantas serán:

Del mismo color y tonalidad.

Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.

De la misma altura.

De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.

Muy ramificadas -incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.

Los *tepes* reunirán las siguientes condiciones:

Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm.).

Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm.); longitud, superior a treinta centímetros (> 30 cm.).

Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados.

No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta días precedentes.

L.6. PLANTACIONES

L.6.1 Precauciones previas a la plantación

Deposito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. el depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm.), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Inspección Facultativa, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera de contacto con el aire.

Heladas y desecación

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C, no deben plantarse ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Capa filtrante

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Presentación

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Inspección Facultativa, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15 %. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:



Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.

En las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menor vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Inspección Facultativa sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

Popa de plantación

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Inspección Facultativa.

L.6.2 Plantación

Normas generales

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el *pralinage*, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel. El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. La Inspección Facultativa determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del Hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces. En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la de plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se señala para las siembras en el correspondiente artículo de este Pliego, y de forma que se dé un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

Distanciamientos y densidades en las plantaciones

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.

Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aun a riesgo de un primera impresión desfavorable.

Árboles: distarán entre sí no menos de cuatro (4) a doce metros (12 m.), según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre seis (6) y diez metros (10 m.), también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.

Arbustos: la distancia de plantación oscilará entre uno (1) y dos y medio metros (2,5 m.), de acuerdo con el desarrollo esperado.

Matas: se colocarán de una a seis plantas por metro cuadrado (1 - 6 p/m²).

Tapizantes y vivaces asimilables: se plantarán entre diez y veinte plantas por metro cuadrado (10 - 20 p/m²).

Plantación de setos y pantallas

La finalidad de estas plantaciones puede ser:

Impedir el acceso.

Impedir la visión: de la obra desde el exterior, de determinadas zonas interiores o exteriores, desde dentro.

Ornamental.

Proteger de la acción del viento.

Las operaciones de plantación son las descritas en este apartado 4.2., con la diferencia de la excavación hecha normalmente en zanja. Las dimensiones de ésta pueden variar de cuarenta centímetros (40 cm.) de anchura por otro tanto de profundidad hasta un metro por un metro (1 x 1 m.); la sección más corriente es la de sesenta centímetros de lado (60 cm.).

La plantación de setos puede hacerse en una o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de zanja igual a sesenta centímetros, de forma que las plantas puedan colocarse separadas de la pared de la zanja al menos veinte centímetros (20 cm.). En ambos casos se cuidará de mantener la alineación requerida.

La colocación de una capa filtrante es necesaria para los setos de coníferas, y aconsejable para los demás si el suelo es poco permeable.

Cuando se desee impedir la visión rápidamente, y las plantas no alcanzan la altura de dos metros necesaria a estos efectos, puede recurrirse a plantar el seto por encima del nivel del suelo, haciendo una aportación de tierras de las siguientes características:

Sección trapezoidal, de base superior de uno y medios metros (1,5 m.) de anchura o más. Esta medida es necesaria para evitar el descalce de las plantas y el consiguiente peligro de desecación.

Altura de cincuenta centímetros (50 cm.) a un metro (1 m.).

Pendiente de los taludes, 3:1, que podrá elevarse hasta toda la que permita la condición del suelo, o disminuirse por motivos estéticos.

Esta solución sólo podrá adoptarse cuando:

Se disponga de un sobrante de tierra vegetal, ya que la aportación supone entre dos (2) y tres metros cúbicos por metro lineal de seto (3 m³/m.l.), cuyo coste puede ser superior al de sustituir las plantas previstas por otras de mayor altura.

La pérdida de superficie útil, entre dos (2) y tres metros cuadrados por metro lineal de seto (3 m²/m.l.) no resulte importante para el conjunto de la obra.

Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero o marzo. Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de climas cálidos, como las palmeras, cactáceas, yuccas, etc., deben trasplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en



adelante, o durante los meses de septiembre u octubre; la división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia, época que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el trasplante de las coníferas. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

Plantaciones tardías a raíz desnuda

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo, en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma del árbol.

Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.

Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.

Protección del tronco contra la desecación por uno de los medios señalados.

Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm.) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm.) para los primeros.

Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

L.6.3 Operaciones posteriores a la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

L.7. RED DE RIEGO.

Las redes de riego se abastecen directamente de la red de distribución de agua potable a través de las correspondientes tomas de agua, que estarán alojadas en arquetas de hormigón en masa tipo HM-15 o de polipropileno macizadas exteriormente de hormigón HM-12,5 (Art. M.4), y se les colocará la tapa de arqueta que las identifique como toma de agua para riego (Art. L.3).

Para la tubería general de riego, esto es, la que parte directamente de la red general de distribución y conecta con la red de riego por goteo o por aspersión, se utiliza tubería de polietileno de baja densidad, siendo su diámetro nominal función del número de alcorques, o bien, de la superficie a regar.

En los casos en que simplemente se coloque una boca de riego (Art. M.8), la tubería que conecta la misma con la red de distribución será igualmente de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro (Ø 40 mm.).

Para ambos casos, así como para el resto de tuberías que se utilicen para el riego por goteo o por aspersión, la presión nominal será de diez atmósferas (10 atm.).

L.7.1 Riego de zonas ajardinadas

El riego de zonas ajardinadas se ejecutará a base de un conjunto de aspersores o difusores emergentes de polietileno derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales. La tubería que conforma la red de riego se aloja en una zanja de veinte centímetros (20 cm.) de anchura y cuarenta centímetros (40 cm.) de profundidad. En los casos en que, por cualquier circunstancia deba transcurrir bajo alguna zona de tránsito se deberá proteger la misma con hormigón en masa HM-12,5, en caso contrario la zanja se rellenará con suelo seleccionado. Tanto para la conexión del conjunto de aspersores como para el conjunto de difusores se utiliza tubería de polietileno de baja densidad. Ambas se

conectan independientemente con la que parte de la toma de agua de la red general de distribución de agua potable.

Como norma general se distingue entre aspersor o difusor emergente en función del alcance o radio de acción de los mismos, siendo mayor para los aspersores, que oscila entre los siete y quince metros (7-15 m.), mientras que para los difusores emergentes oscila entre los tres y seis metros (3-6 m.).

En ambos casos su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, como filtros y llaves de paso, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-15 o de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4) y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Las derivaciones desde la tubería general se pueden realizar para uno, dos tres o cuatro circuitos de riego.

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

L.7.2 Riego por goteo en alcorques

El riego de cada alcorque se realizará a base de cuatro goteros de dos con dos litros a la hora (2,2 l./h.) conectados de dos en dos a sendas tuberías de polietileno de baja densidad de dieciséis milímetros de diámetro (Ø 16 mm.), que a su vez quedan conectadas, mediante las correspondientes piezas especiales, a la tubería que recorre el conjunto de los alcorques, siendo ésta del mismo material y de veinte milímetros de diámetro (Ø 20 mm.).

La tubería de conexión entre los distintos alcorques, al ir situada bajo aceras, se colocará dentro de una vaina de P.V.C. de sesenta y tres milímetros de diámetro (Ø 63 mm.), que a su vez irá protegida mediante un dado de hormigón de veinte centímetros de ancho por quince centímetros de alto (20 x 15 cm.).

Dicha tubería conecta, mediante el correspondiente reductor, con la tubería general de riego de polietileno de baja densidad y treinta y dos milímetros de diámetro nominal (PEBD DN-32), que entronca con la red general de distribución a través de la correspondiente toma de agua.

Dicha reducción y el resto de piezas especiales para dicha conexión, es decir, llave de paso de esfera de una pulgada (1"), filtro, etc., se sitúan dentro de una arqueta de hormigón en masa HM-15 ó de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4) y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

Medición y abono

Para el riego para zonas ajardinadas se valoran como unidades de obra independientes, la unidad de toma de agua para la conexión a la tubería general de distribución, los metros lineales de la conducción general de riego, los metros lineales de las conducciones del circuito de riego propiamente dicho, las piezas especiales necesarias para las derivaciones, que pueden ser para uno, dos, tres o cuatro circuitos, y las arquetas, junto con sus tapas, tanto para la toma de agua como para las piezas de riego. Además se valoran las unidades de aspersor o difusor emergente a emplear.

Para el riego por goteo, por el contrario, se incluye dentro del precio de la derivación, además de todas las piezas especiales, la arqueta de hormigón en masa HM-15 junto con su tapa y la tubería general de riego de cualquier longitud, que será de polietileno de baja densidad de treinta y dos milímetros de diámetro nominal (Ø 32 mm.). Por otro lado se valoran los metros lineales de conducción de agua del circuito de riego por goteo, que será de polietileno de baja densidad y diámetro nominal veinte milímetros (Ø 20 mm.), diferenciando si está envainada o no. Además se valoran independientemente los cuatro goteros de dos con dos litros por segundo (2,2 l./seg.) de cada uno de los alcorques y los metros lineales de las tuberías de polietileno de baja densidad de dieciséis milímetros (16 mm.) necesarias para conectar los goteros dos a dos



en cada uno de los alcorques, junto con las piezas de conexión a la conducción de agua del circuito de riego.

Si simplemente se coloca una boca de riego se valoran por un lado unidad de boca de riego, incluida la conexión a la red general de distribución y por otro los metros lineales de conducción a base de tubería de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro (\varnothing 40 mm.).

En todos los casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que las unidades de obra descritas queden totalmente terminadas y probadas. Sus precios figuran en los correspondientes Cuadros de Precios del Proyecto.

M SEÑALIZACIÓN

M.1. SEÑALIZACION HORIZONTAL

Se define como tal el conjunto de marcas viales efectuadas con pintura reflexiva sobre pavimento, cuyo objeto es regular el tráfico de vehículos y peatones.

El color de la pintura será blanca o amarilla, y la disposición y tipo de las marcas deberán ajustarse a la Orden 8.2. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.

Estas marcas se ejecutarán sobre una superficie limpia exenta de material suelto y perfectamente seco por aplicación mediante brocha o pulverización de pintura con microesferas de vidrio, debiendo suspenderse la ejecución en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores de 0° C. y no admitiéndose el paso de tráfico sobre ella mientras dure su secado.

El material termoplástico a emplear será de los denominados "plástico en frío" (dos componentes) o bien "termoplástico spray".

Una vez aplicado el material y en condiciones normales, deberá secarse al menos durante 30 minutos de forma que al cabo del tiempo de secado no produzca adherencia, desplazamiento o decoloración ,bajo la acción del tráfico.

El sistema de aplicación podrá realizarse de forma manual o automática, si bien en ambos casos, las características del material endurecido deberán presentar un aspecto uniforme. El color blanco o amarillo se mantendrá al finalizar el período de garantía y la reflectancia luminosa aparente deberá ser de 45° y valor mínimo el 75 % (M.E.L.C. 12.97).

Las características de la pintura convencional a emplear serán las siguientes:

Estabilidad. No se formarán geles, pellejos, etc.

Peso específico a 25°C. Será para la pintura blanca de 1,55 kg/l.- 1,65 kg/l., y para la pintura amarilla de 1,60 kg/l.- 1,75 kg/l.

Tiempo de secado. Al tacto de 5 a 10 minutos y duro de 30 a 45 minutos.

Aspecto. La pintura debe formar una película seca y lisa con brillo satinado "cáscara de huevo".

Las características de las microesferas de vidrio serán:

Serán de vidrio transparente con un contenido mínimo de Sílice (SiO_2) del 60 %.

Deberán ser suficientemente incoloras para no comunicar a la pintura, a la luz del sol, ningún tono de color apreciable.

El índice de refracción no será inferior a 1,5.

M.2. SEÑALIZACION VERTICAL

Los elementos a emplear en señalización vertical estarán constituidos por placas o señales y postes o elementos de sustentación y anclajes. Se ajustarán a la Orden 8-1. I.C. de la Dirección General de



Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.

Las señales serán reflectantes de alta intensidad (grado III), siendo las circulares de diámetro 60 ó 90 cm. y las triangulares de 60 ó 90 cm. de lado. Estarán construidas por aluminio anticorrosivo, estampadas en frío, sin soldaduras, fosfatadas en túnel, imprimadas y recubiertas con esmalte sintético, con perfil perimetral del mismo material, lacado en negro Oxiron, al igual que los postes y abrazaderas. Se prevén señales de la marca API o similar.

Todas las placas y señales iluminadas, tendrán el reverso pintado de color gris-azulado claro y ostentarán el escudo del municipio. Los caracteres negros de 5 cm. de altura así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante. Los símbolos y las orlas exteriores, tendrán un relieve de 2 a 3 mm. Todas las señales tendrán un refuerzo perimetral de 25 mm. de anchura, que estará formado por la misma chapa de la señal doblada en ángulo recto con tolerancia de más menos 4 mm. El espesor del aluminio será de 1,8 +/- 0,2 mm. Los postes serán también de aluminio lacado en negro de sección tubular, de altura 3 m. si es para una señal, 3,2 m. si es para señal y placa y 3,5 m. si se colocan dos señales.

Los carteles de preaviso y glorieta (S-200) irán sobre dos postes de aluminio de 140 mm de diámetro y 8 mm de espesor y se fijarán a dos postes de 114 mm de diámetro y 7 mm de espesor mediante los refuerzos interiores a los cuales se fijan dichos carteles con correderas. Los elementos roscados serán de acero galvanizado o cadmiado. El aspecto de la superficie galvanizada será homogénea sin discontinuidades en la capa de zinc.

La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido o acumulaciones de zinc.

La cantidad de zinc será de 680 gr/m²., equivalente a 94 micras para las placas y postes, y de 142 gr/m²., equivalente a 20 micras para los elementos roscados.

Los macizos de anclaje serán prismáticos ejecutados con hormigón tipo HM-12,5 y con dimensiones enterradas de 40 x 40 x 60 cm.

M.3. VALLADO DE ZANJAS

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Villalengua, Diciembre de 2020

*Consta firma

XXXXXXXXXXXXX

Arquitecto

COAA XXXX

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Renovación de pavimento e infraestructuras
C/ Pilar
VILLALENGUA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Villalengua
REDACTOR: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, Arquitecto
FECHA: Diciembre de 2020

DOCUMENTO 5 PRESUPUESTO Y MEDICIONES

- 5.1 RESUMEN DE PRESUPUESTO
- 5.2 LISTADO DE MEDICIONES
- 5.3 CUADRO DE PRECIOS 1
- 5.4 CUADRO DE DESCOMPUESTOS
- 5.5 LISTADO DE MATERIALES VALORADO
- 5.6 CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES



arquitectura y ciudad

www.glcarquitectura.com



DOCUMENTO 5.1
RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

C/PILAR

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	CALLE PILAR	17.066,04	100,00
-01.01	-TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	549,95	
-01.02	-FIRMES, PAVIMENTOS Y MUROS.....	3.468,89	
-01.03	-INSTALACION DE ABASTECIMIENTO.....	2.319,14	
-01.04	-INSTALACION DE SANEAMIENTO.....	4.691,47	
-01.05	-ZANJAS PARA INSTALACIONES.....	5.103,87	
--01.05.01	--ZANJAS ABASTECIMIENTO AGUA.....	1.439,65	
--01.05.02	--ZANJAS SANEAMIENTO	3.664,22	
-01.06	-GESTIÓN RESIDUOS.....	382,72	
-01.07	-CONTROL CALIDAD.....	200,00	
-01.08	-SEGURIDAD Y SALUD.....	350,00	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	17.066,04	
	13,00% Gastos generales.....	2.218,59	
	6,00% Beneficio industrial.....	1.023,96	
	SUMA DE G.G. y B.I.	3.242,55	
	21,00 % I.V.A.....	4.264,80	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	24.573,39	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	24.573,39	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Villalengua, a Diciembre 2020.

***Consta firma**

XXXXXXXXXXXXXXXX

Arquitecto

COAA XXXX



DOCUMENTO 5.2
LISTADO DE MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

C/PILAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 CALLE PILAR									
SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01.01	m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO DE RODADURA M2 Demolición de solera de hormigón ligeramente armado con mallazo, espesor 15-25 cm, o pavimento bituminoso de asfalto, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	Calle Alfar	1	150,26			150,26			
							150,26	3,66	549,95
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS Y									549,95
SUBCAPÍTULO 01.02 FIRMES, PAVIMENTOS Y MUROS									
01.02.01	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.								
	Calle Alfar	1	150,26	0,15		22,54			
							22,54	15,10	340,35
01.02.02	m2 SOLERA HORMIGÓN HM-20/P/20 e=15 cm Solera de hormigón en masa de espesor 15 cm según planos, para base de pavimento de losas, realizada con hormigón HM-20 N/mm ² , T _{máx} .20 mm., elaborado en obra, i/v vertido, colocación y armado con mallazo 20X20x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.								
	Hormigon	1	136,00			136,00			
							136,00	16,52	2.246,72
01.02.03	m CAZ PREFABRICADO HORMIGON Suministro y colocación caz prefabricado hormigón, 50x30x14, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.								
	Callejón	1	9,00			9,00			
							9,00	30,66	275,94
01.02.04	m2 LOSA PIEDRA CALATORAO Pavimento de losa de piedra de Calatorao según planos, de dimensiones 30x30x6 según despiece, colocado sobre mortero de 4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor. Incluidas juntas de dilatación en colocación de pavimento según planos de despiece.								
	Calle Pilar	1	12,00			12,00			
							12,00	50,49	605,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 FIRMES, PAVIMENTOS Y MUROS									3.468,89

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

C/PILAR	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACION DE ABASTECIMIENTO										
	01.03.01	m COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=110mm. INCL. ARENA								
		Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena (incluida esta), relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13-CTE.								
		Se incluye tubería provisional de abastecimiento para garantizar suministro durante los cortes en el conexionado de los nudos con la red existente, incluso conexionado a la red realizadas por el servicio cuando supone corte de suminito, p.p. de piezas y material necesario para su correcta ejecución. Se incluye desmontaje posterior y retirada de material.								
		Se incluye malla de señalización en color azul.								
		Se incluyen conexiones a red general existente en el límite del ámbito de actuación, incluido piezas especiales, reducciones, codos, etc. para su correcta instalación y puesta en servicio posterior.								
		Pilar	1	36,58				36,58		
									36,58	15,96
										583,82
	01.03.02	ud SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DOMICILIARIA								
		Sustitución de acometida existente a la red general municipal por PE de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 2 m., realizada con tubo de polietileno de 40 mm. de diámetro nominal de baja densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", formación de arqueta 20x20, racor rosca-macho de latón, codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de relleno de tierra de excavación, medios auxiliares incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares. Medida la unidad terminada. Incluye nuevo registro colocado en pared.								
		Se reaprovecharán las tapas existentes, disponiendo nuevas allá donde se amplien.								
		Se incluye retirada de acometida existente y transporte y vertido a vertedero.								
		Se incluye malla de señalización en color azul.								
		Se incluye tubería para alimentación a bocas de riego, de mismo diámetro y material, completamente montada e instalada.								
		Pilar	15					15,00		
									15,00	70,84
										1.062,60
	01.03.03	ud CONEXIÓN RED EXISTENTE								
		Conexión de nueva tubería de PE a tubería existente, incluyendo piezas de unión universal con revestimiento epoxi 109/133 mm., accesorios, colocación y pruebas. Totalmente terminado y probado. Medida la unidad de conjunto totalmente terminada.								
		Pilar	1					1,00		
									1,00	219,48
										219,48
	01.03.04	mI DESMONTAJE Y RETIRADA DE RESIDUO PELIGROSO DE FIBROCEMENTO RCD 1								
		mI Retirada y desmontaje de tubería de fibrocemento por empresa inscrita en el RERA (Registro de empresas con riesgo de amianto), incluyendo el corte y retirada de la misma cumpliendo la normativa en seguridad y salud referente a la retirada de fibrocemento.								
		Pilar	1	36,00				36,00		
									36,00	12,59
										453,24
										2.319,14

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

C/PILAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACION DE SANEAMIENTO									
01.04.01	<p>ud SUMIDERO CALZADA FUND.ANTIRROBO 50x30x67 cm</p> <p>Imbornal de hormigón prefabricado de 50x 30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx .20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, modelo CONCAVA NORTE de FABREGAS o equivalente en medidas, prestaciones y formato, terminado, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta entronque clip a 87,5°, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE -HS-5.</p>								
	Calle Pilar	2					2,00		
								117,45	234,90
01.04.02	<p>mI Conex. sumid. a pozo registro</p> <p>Acometida de sumidero a pozo de registro o red, con tubería de PVC. de 200 mm. de diámetro, envuelta en prisma de hormigón HM-20 de 45x45 cm., con conexiones de imbornales con click y mdc independientes, incluso obras de tierra y fábrica, terminado.</p>								
	Sumideros	2	3,00				6,00		
								34,56	207,36
01.04.03	<p>Acometidas sanitarias</p> <p>Acometidas domiciliarias a red de saneamiento hasta 5 m. de longitud, constituida por colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de relleno de tierra de excavación, medios auxiliares incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas. La conexión se realizará con injerto click y conexión estanca a la red particular interior, según condiciones técnicas de compañía, incluso parte proporcional de piezas especiales, colocada y probada.</p>								
	Calle Pilar	15					15,00		
								38,97	584,55
01.04.04	<p>u Conexión a pozo de registro o a red existente</p> <p>Conexión de nueva tubería de saneamiento de cualquier diámetro y material a pozo de registro existente o a red existente, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones y agotamiento, totalmente terminada y probada</p>								
	Pozos	5					5,00		
	Red	1					1,00		
								141,18	847,08
01.04.05	<p>mI DESMONTAJE Y RETIRADA DE TUBERÍA EXISTENTE HORMIGÓN</p> <p>mI Retirada y desmontaje de tubería de hormigón existente, incluyendo el corte y retirada de la misma cumpliendo la normativa en seguridad y salud.</p>								
	Calle Pilar	1	52,82				52,82		
								11,12	587,36
01.04.06	<p>m T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>								
		1	52,82				52,82		
								37,49	1.980,22
01.04.07	<p>Ud Adaptación de pozo y tapa de registro</p> <p>Adaptación de pozo a la rasante definitiva y de tapa de registro existente de 60 cm. de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.</p>								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

C/PILAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	35,00			35,00			
							5,00	50,00	250,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACION DE SANEAMIENTO									4.691,47
SUBCAPÍTULO 01.05 ZANJAS PARA INSTALACIONES									
APARTADO 01.05.01 ZANJAS ABASTECIMIENTO AGUA									
01.05.01.01	m3 EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO								
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.								
	Acometidas (2m. media)								
	C/Pilar	15	5,00	0,40	1,00	30,00			
	Nueva conducción								
	C/Pilar	1	36,00	1,20	1,50	64,80			
							94,80	10,35	981,18
01.05.01.02	m3 CARGAS TRANS.TIERRAS EXCA.VERT.								
	Acometidas (2m. media)								
	C/Pilar	7	5,00	0,40	0,70	9,80			
	Nueva conducción								
	C/ Pilar	1	36,00	1,20	1,20	51,84			
							61,64	2,24	138,07
01.05.01.03	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN								
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.								
	La arena se incluye en la partida de conducción correspondiente.								
	Acometidas (5m. media)								
	C/Pilar	15	5,00	0,60	1,20	54,00			
	Nueva conducción								
	PVC	1	16,00	1,50	1,50	36,00			
							90,00	3,56	320,40
TOTAL APARTADO 01.05.01 ZANJAS ABASTECIMIENTO AGUA.									1.439,65
APARTADO 01.05.02 ZANJAS SANEAMIENTO									
01.05.02.01	m3 EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO								
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.								
	Acometidas (5m. media)								
	C/Pilar	15	5,00	0,60	1,80	81,00			
	Sumideros y Rejillas								
	C/Pilar	2	3,00	1,10	1,80	11,88			
	Nueva conducción								
	PVC	1	53,00	1,50	2,10	166,95			
							259,83	10,35	2.689,24
01.05.02.02	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN								
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.								
	La arena se incluye en la partida de conducción correspondiente.								
	Acometidas (5m. media)								
	C/Pilar	15	5,00	0,60	1,20	54,00			
	Sumideros y Rejillas								
	C/Pilar	1	2,00	1,10	1,20	2,64			
	Nueva conducción								
	PVC	1	53,00	1,50	1,50	119,25			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

C/PILAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							175,89	3,56	626,17
01.05.02.03	m3 CARGAS TRANS.TIERRAS EXCA.VERT.								
	Acometidas (5m. media)								
	C/ Pilar	15	5,00	0,60	0,80	36,00			
	Sumideros y Rejillas								
	C/ Pilar	2	5,00	1,10	0,80	8,80			
	Nueva conducción								
	PVC	1	52,82	1,50	1,40	110,92			
							155,72	2,24	348,81
	TOTAL APARTADO 01.05.02 ZANJAS SANEAMIENTO.....								3.664,22
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 ZANJAS PARA INSTALACIONES..								5.103,87
	SUBCAPÍTULO 01.06 GESTIÓN RESIDUOS								
01.06.01	ud Gestión de Residuos								
	Según Anexo de Gestión de Residuos.								
	FASE 1	1				1,00			
							1,00	382,72	382,72
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 GESTIÓN RESIDUOS								382,72
	SUBCAPÍTULO 01.07 CONTROL CALIDAD								
01.07.01	ud Ensayos de control de calidad								
	Partida a justificar para uso discrecional de la Propiedad y/o Dirección Facultativa para realizar el control de ensayos de calidad de urbanización conforme a lo recogido en el Pliego de Condiciones.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	200,00	200,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 CONTROL CALIDAD								200,00
	SUBCAPÍTULO 01.08 SEGURIDAD Y SALUD								
01.08.01	Seguridad y Salud								
	Según estudio de seguridad y salud adjunto.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	350,00	350,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 SEGURIDAD Y SALUD								350,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 CALLE PILAR.....								17.066,04
	TOTAL.....								17.066,04



DOCUMENTO 5.3
CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

C/PILAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 CALLE PILAR			
SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01.01	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO DE RODADURA M2 Demolición de solera de hormigón ligeramente armado con mallazo, espesor 15-25 cm, o pavimento bituminoso de asfalto, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.	3,66
			TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 01.02 FIRMES, PAVIMENTOS Y MUROS			
01.02.01	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.	15,10
			QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
01.02.02	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20/P/20 e=15 cm Solera de hormigón en masa de espesor 15 cm según planos, para base de pavimento de losas, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 20X20x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.	16,52
			DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.02.03	m	CAZ PREFABRICADO HORMIGON Suministro y colocación caz prefabricado hormigón, 50x30x14, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	30,66
			TREINTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.02.04	m2	LOSA PIEDRA CALATORAO Pavimento de losa de piedra de Calatorao según planos, de dimensiones 30x30x6 según despiece, colocado sobre mortero de 4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor. Incluidas juntas de dilatación en colocación de pavimento según planos de despiece.	50,49
			CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACION DE ABASTECIMIENTO			
01.03.01	m	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=110mm. INCL. ARENA Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena (incluida esta), relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13-CTE. Se incluye tubería provisional de abastecimiento para garantizar suministro durante los cortes en el conexionado de los nudos con la red existente, incluso conexionado a la red realizadas por el servicio cuando supone corte de suminitro, p.p. de piezas y material necesario para su correcta ejecución. Se incluye desmontaje posterior y retirada de material. Se incluye malla de señalización en color azul. Se incluyen conexiones a red general existente en el límite del ámbito de actuación, incluido piezas especiales, reducciones, codos, etc. para su correcta instalación y puesta en servicio posterior.	15,96
			QUINCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

C/PILAR			
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.02	ud	SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DOMICILIARIA Sustitución de acometida existente a la red general municipal por PE de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 2 m., realizada con tubo de polietileno de 40 mm. de diámetro nominal de baja densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", formación de arqueta 20x20, racor rosca-macho de latón, codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de relleno de tierra de excavación, medios auxiliares incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares. Medida la unidad terminada. Incluye nuevo registro colocado en pared. Se reaprovecharán las tapas existentes, disponiendo nuevas allá donde se amplíen. Se incluye retirada de acometida existente y transporte y vertido a vertedero. Se incluye malla de señalización en color azul. Se incluye tubería para alimentación a bocas de riego, de mismo diámetro y material, completamente montada e instalada.	70,84
		SETENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.03.03	ud	CONEXIÓN RED EXISTENTE Conexión de nueva tubería de PE a tubería existente, incluyendo piezas de unión universal con revestimiento epoxi 109/133 mm., accesorios, colocación y pruebas. Totalmente terminado y probado. Medida la unidad de conjunto totalmente terminada.	219,48
		DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.03.04	mI	DESMONTAJE Y RETIRADA DE RESIDUO PELIGROSO DE FIBROCEMENTO RCD 1 ml Retirada y desmontaje de tubería de fibrocemento por empresa inscrita en el RERA (Registro de empresas con riesgo de amianto), incluyendo el corte y retirada de la misma cumpliendo la normativa en seguridad y salud referente a la retirada de fibrocemento.	12,59
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACION DE SANEAMIENTO			
01.04.01	ud	SUMIDERO CALZADA FUND.ANTIRROBO 50x30x67 cm Imbornal de hormigón prefabricado de 50x 30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm ² Tmáx .20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, modelo CONCAVA NORTE de FABREGAS o equivalente en medidas, prestaciones y formato, terminado, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta entronque clip a 87,5°, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	117,45
		CIENTO DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.04.02	mI	Conex. sumid. a pozo registro Acometida de sumidero a pozo de registro o red, con tubería de PVC. de 200 mm. de diámetro, envuelta en prisma de hormigón HM-20 de 45x45 cm., con conexiones de imbornales con click y mdc independientes, incluso obras de tierra y fábrica, terminado.	34,56
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.04.03		Acometidas sanitarias Acometidas domiciliarias a red de saneamiento hasta 5 m. de longitud, constituida por colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de relleno de tierra de excavación, medios auxiliares incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas. La conexión se realizará con injerto click y conexión estanca a la red particular interior, según condiciones técnicas de compañía, incluso parte proporcional de piezas especiales, colocada y probada.	38,97
		TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

C/PILAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.04.04	u	Conexión a pozo de registro o a red existente Conexión de nueva tubería de saneamiento de cualquier diámetro y material a pozo de registro existente o a red existente, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones y agotamiento, totalmente terminada y probada	141,18
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.04.05	mI	DESMONTAJE Y RETIRADA DE TUBERÍA EXISTENTE HORMIGÓN ml Retirada y desmontaje de tubería de hormigón existente, incluyendo el corte y retirada de la misma cumpliendo la normativa en seguridad y salud.	11,12
		ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.04.06	m	T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN4 C. TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	37,49
		TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04.07	Ud	Adaptación de pozo y tapa de registro Adaptación de pozo a la rasante definitiva y de tapa de registro existente de 60 cm. de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	50,00
		CINCUENTA EUROS	
SUBCAPÍTULO 01.05 ZANJAS PARA INSTALACIONES			
APARTADO 01.05.01 ZANJAS ABASTECIMIENTO AGUA			
01.05.01.01	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	10,35
		DIEZ EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.05.01.02	m3	CARGAS TRANS. TIERRAS EXCA. VERT.	2,24
		DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.05.01.03	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. La arena se incluye en la partida de conducción correspondiente.	3,56
		TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

C/PILAR			
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 01.05.02 ZANJAS SANEAMIENTO			
01.05.02.01	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	10,35
			DIEZ EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.05.02.02	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. La arena se incluye en la partida de conducción correspondiente.	3,56
			TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.05.02.03	m3	CARGAS TRANS.TIERRAS EXCA.VERT.	2,24
			DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 01.06 GESTIÓN RESIDUOS			
01.06.01	ud	Gestión de Residuos Según Anexo de Gestión de Residuos.	382,72
			TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 01.07 CONTROL CALIDAD			
01.07.01	ud	Ensayos de control de calidad Partida a justificar para uso discrecional de la Propiedad y/o Dirección Facultativa para realizar el control de ensayos de calidad de urbanización conforme a lo recogido en el Pliego de Condiciones.	200,00
			DOSCIENTOS EUROS
SUBCAPÍTULO 01.08 SEGURIDAD Y SALUD			
01.08.01		Seguridad y Salud Según estudio de seguridad y salud adjunto.	350,00
			TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS



DOCUMENTO 5.4
CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

C/PILAR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 CALLE PILAR

SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01.01	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO DE RODADURA M2 Demolición de solera de hormigón ligeramente armado con mallazo, espesor 15-25 cm, o pavimento bituminoso de asfalto, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.			
C	0,025 h.	Capataz	17,68	0,44	
O01OA070	0,025 h.	PEON ORDINARIO	15,30	0,38	
M05EN030	0,020 h	Ex cav. hidráulica neumáticos 100 CV	43,20	0,86	
M06MR230	0,020 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,62	0,21	
M05RN020	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,51	0,46	
M07CB020	0,040 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	32,82	1,31	
TOTAL PARTIDA					3,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.02 FIRMES, PAVIMENTOS Y MUROS

01.02.01	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
C	0,032 h.	Capataz	17,68	0,57	
O01OA070	0,015 h.	PEON ORDINARIO	15,30	0,23	
M08NM020	0,015 h	Motoniveladora de 200 CV	67,78	1,02	
M08RN040	0,015 h	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t	45,00	0,68	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,33	0,45	
M07CB020	0,015 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	32,82	0,49	
M07W020	5,500 t	km transporte zahorra	0,12	0,66	
P01AF031	2,200 t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	5,00	11,00	
TOTAL PARTIDA					15,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.02.02	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20/P/20 e=15 cm Solera de hormigón en masa de espesor 15 cm según planos, para base de pavimento de losas, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx. 20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 20X20x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.			
E04SE030	1,000 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I SOLERA	14,00	14,00	
E04AM060	1,000 m2	MALLA 15x15 cm D=6 mm	2,52	2,52	
TOTAL PARTIDA					16,52

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

01.02.03	m	CAZ PREFABRICADO HORMIGON Suministro y colocación caz prefabricado hormigón, 50x30x14, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
O01OA140	0,200 h	Cuadrilla F	31,91	6,38	
P01HM010	0,038 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	60,00	2,28	
P08XBH001	1,000 m	Caz prefabricado hormigon 50x30x14	22,00	22,00	
TOTAL PARTIDA					30,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

C/PILAR						
CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.04	m2		LOSA PIEDRA CALATORAO Pavimento de losa de piedra de Calatorao según planos, de dimensiones 30x30x6 según despiece, colocado sobre mortero de 4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor. Incluidas juntas de dilatación en colocación de pavimento según planos de despiece.			
O010A090	0,250	h	Cuadrilla A	41,69	10,42	
P08XVA010	1,000	m2	Losa de piedra calatorao 30x30x6	40,00	40,00	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM I/B-P 32,5 N	65,95	0,07	
TOTAL PARTIDA						50,49

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACION DE ABASTECIMIENTO

01.03.01	m		COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=110mm. INCL. ARENA Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena (incluida esta), relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13-CTE. Se incluye tubería provisional de abastecimiento para garantizar suministro durante los cortes en el conexionado de los nudos con la red existente, incluso conexionado a la red realizadas por el servicio cuando supone corte de suministro, p.p. de piezas y material necesario para su correcta ejecución. Se incluye desmontaje posterior y retirada de material. Se incluye malla de señalización en color azul. Se incluyen conexiones a red general existente en el límite del ámbito de actuación, incluido piezas especiales, reducciones, codos, etc. para su correcta instalación y puesta en servicio posterior.			
O010B170	0,070	h.	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	18,18	1,27	
O010B180	0,070	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	16,56	1,16	
P17PA125	1,000	m	Tubo polietileno ad PE100(PN-16) 110mm	10,69	10,69	
P01AA020	0,180	m3	Arena de río 0/6 mm.	15,75	2,84	
TOTAL PARTIDA						15,96

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.03.02	ud		SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DOMICILIARIA Sustitución de acometida existente a la red general municipal por PE de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 2 m., realizada con tubo de polietileno de 40 mm. de diámetro nominal de baja densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", formación de arqueta 20x20, racor rosca-macho de latón, codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de relleno de tierra de excavación, medios auxiliares incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares. Medida la unidad terminada. Incluye nuevo registro colocado en pared. Se reaprovecharán las tapas existentes, disponiendo nuevas allá donde se amplíen. Se incluye retirada de acometida existente y transporte y vertido a vertedero. Se incluye malla de señalización en color azul. Se incluye tubería para alimentación a bocas de riego, de mismo diámetro y material, completamente montada e instalada.			
O010B170	1,000	h.	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	18,18	18,18	
O010B180	1,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	16,56	16,56	
P17PP260	1,000	ud	Collarin toma PP 40 mm.	2,74	2,74	
P17YC030	1,000	ud	Codo latón 90º 32 mm-1"	3,87	3,87	
P26TPB040	2,000	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN4 DN=40mm.	1,31	2,62	
P17XE040	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	9,25	9,25	
P17PP170	1,000	ud	Enlace recto polietileno 32 mm. (PP)	1,97	1,97	
P01HM020	0,050	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	67,66	3,38	
P17AA055	1,000	ud	Arq.polipr.sin fondo, 20x20 cm.	8,65	8,65	
P01AA020	0,230	m3	Arena de río 0/6 mm.	15,75	3,62	
TOTAL PARTIDA						70,84

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

C/PILAR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.03	ud	CONEXIÓN RED EXISTENTE Conexión de nueva tubería de PE a tubería existente, incluyendo piezas de unión universal con revestimiento epoxi 109/133 mm., accesorios, colocación y pruebas. Totalmente terminado y probado. Medida la unidad de conjunto totalmente terminada.			
O01OB170	2,000 h.	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	18,18	36,36	
O01OB180	2,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	16,56	33,12	
P26UUB091	1,000 ud	Unión tubería existente, D=125mm	150,00	150,00	

TOTAL PARTIDA **219,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03.04	ml	DESMONTAJE Y RETIRADA DE RESIDUO PELIGROSO DE FIBROCEMENTO RCD 1 ml Retirada y desmontaje de tubería de fibrocemento por empresa inscrita en el RERA (Registro de empresas con riesgo de amianto), incluyendo el corte y retrada de la misma cumpliendo la normativa en seguridad y salud referente a la retirada de fibrocemento.			
O010A00	0,100 h	Capataz especializado FC	23,50	2,35	
O010I00	0,100 h	Peón ordinario especializado FC	18,60	1,86	
M05EN030	0,050 h	Ex cav .hidráulica neumáticos 100 CV	43,20	2,16	
M05RN020	0,150 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,51	4,58	
M07CB020	0,050 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	32,82	1,64	

TOTAL PARTIDA **12,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACION DE SANEAMIENTO

01.04.01	ud	SUMIDERO CALZADA FUND.ANTIRROBO 50x30x67 cm Imbornal de hormigón prefabricado de 50x 30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx .20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, modelo CONCAVA NORTE de FABREGAS o equivalente en medidas, prestaciones y formato, terminado, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta entronque clip a 87,5°, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.			
O010A030	1,500 h.	OFICIAL PRIMERA	18,01	27,02	
O010A070	0,750 h.	PEON ORDINARIO	15,30	11,48	
A03H050	0,052 m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx .20	68,03	3,54	
P02EDW090	1,000 ud	Rejilla/Marco FD D=500x 400x50	52,60	52,60	
P02EDF040	1,000 ud	Sum.sif./rej.circ.fund. L=500x300	22,02	22,02	
P01DW090	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,79	0,79	

TOTAL PARTIDA **117,45**

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

01.04.02	ml	Conex. sumid. a pozo registro Acometida de sumidero a pozo de registro o red, con tubería de PVC. de 200 mm. de diámetro, envuelta en prisma de hormigón HM-20 de 45x45 cm., con conexiones de imbornales con click y mdc independientes, incluso obras de tierra y fábrica, terminado.			
O010A060	1,500 h.	PEON ESPECIALIZADO	15,43	23,15	
e7004304	1,000 m	Tub.PVC, (S), D 200 mm,e=4,9 mm.	11,41	11,41	

TOTAL PARTIDA **34,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

C/PILAR	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	01.04.03		Acometidas sanitarias			
			Acometidas domiciliarias a red de saneamiento hasta 5 m. de longitud, constituida por colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de relleno de tierra de excavación, medios auxiliares incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas. La conexión se realizará con injerto click y conexión estanca a la red particular interior, según condiciones técnicas de compañía, incluso parte proporcional de piezas especiales, colocada y probada.			
	O010A030	0,100 h.	OFICIAL PRIMERA	18,01	1,80	
	O010A060	0,100 h.	PEON ESPECIALIZADO	15,43	1,54	
	P01AA020	0,232 m ³	Arena de río 0/6 mm.	15,75	3,65	
	P02CWW010	0,004 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,03	
	P02TVO010	5,000 m	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=160mm	6,39	31,95	
			TOTAL PARTIDA			38,97
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
	01.04.04	u	Conexión a pozo de registro o a red existente			
			Conexión de nueva tubería de saneamiento de cualquier diámetro y material a pozo de registro existente o a red existente, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones y agotamiento, totalmente terminada y probada			
	O010A030	3,500 h.	OFICIAL PRIMERA	18,01	63,04	
	O010A070	3,500 h.	PEON ORDINARIO	15,30	53,55	
	M06MR230	1,500 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,62	15,93	
	M07CB020	0,200 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	32,82	6,56	
	A02A080	0,030 m ³	MORTERO CEMENTO M-5	70,12	2,10	
			TOTAL PARTIDA			141,18
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
	01.04.05	ml	DESMONTAJE Y RETIRADA DE TUBERÍA EXISTENTE HORMIGÓN			
			ml Retirada y desmontaje de tubería de hormigón existente, incluyendo el corte y retirada de la misma cumpliendo la normativa en seguridad y salud.			
	O010A00	0,050 h.	Capataz especializado FC	23,50	1,18	
	O010I00	0,050 h.	Peón ordinario especializado FC	18,60	0,93	
	M05EN030	0,100 h.	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	43,20	4,32	
	M05RN020	0,100 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,51	3,05	
	M07CB020	0,050 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	32,82	1,64	
			TOTAL PARTIDA			11,12
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
	01.04.06	m	T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN4 C. TEJA 315mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	O010A030	0,250 h.	OFICIAL PRIMERA	18,01	4,50	
	O010A060	0,250 h.	PEON ESPECIALIZADO	15,43	3,86	
	P01AA020	0,329 m ³	Arena de río 0/6 mm.	15,75	5,18	
	P02CWW010	0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,05	
	P02TVO040	1,000 m	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=315mm	23,90	23,90	
			TOTAL PARTIDA			37,49
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

C/PILAR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.07	Ud	Adaptación de pozo y tapa de registro Adaptación de pozo a la rasante definitiva y de tapa de registro existente de 60 cm. de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA			50,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS

SUBCAPÍTULO 01.05 ZANJAS PARA INSTALACIONES

APARTADO 01.05.01 ZANJAS ABASTECIMIENTO AGUA

01.05.01.01	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
C	0,025 h.	Capataz	17,68	0,44	
O01OA070	0,050 h.	PEON ORDINARIO	15,30	0,77	
M05EC020	0,030 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	58,46	1,75	
M06MR230	0,040 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,62	0,42	
M07CB020	0,040 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	32,82	1,31	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	5,66	5,66	
		TOTAL PARTIDA			10,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.05.01.02	m3	CARGAS TRANS. TIERRAS EXCA. VERT.			
U01ZR020	10,000 t	km. transporte material carretera	0,11	1,10	
U01ZC010	1,600 m3	Carga de material suelto sin clasificar	0,71	1,14	
		TOTAL PARTIDA			2,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

01.05.01.03	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. La arena se incluye en la partida de conducción correspondiente.			
C	0,015 h.	Capataz	17,68	0,27	
O01OA070	0,100 h.	PEON ORDINARIO	15,30	1,53	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,33	0,45	
M05RN010	0,015 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,79	0,43	
M08RL010	0,150 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,87	0,88	
		TOTAL PARTIDA			3,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 01.05.02 ZANJAS SANEAMIENTO					
01.05.02.01	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
C	0,025 h.	Capataz	17,68	0,44	
O010A070	0,050 h.	PEON ORDINARIO	15,30	0,77	
M05EC020	0,030 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	58,46	1,75	
M06MR230	0,040 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,62	0,42	
M07CB020	0,040 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	32,82	1,31	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	5,66	5,66	
TOTAL PARTIDA					10,35

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.05.02.02	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. La arena se incluye en la partida de conducción correspondiente.			
C	0,015 h.	Capataz	17,68	0,27	
O010A070	0,100 h.	PEON ORDINARIO	15,30	1,53	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,33	0,45	
M05RN010	0,015 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,79	0,43	
M08RL010	0,150 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,87	0,88	
TOTAL PARTIDA					3,56

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

01.05.02.03	m3	CARGAS TRANS.TIERRAS EXCA.VERT.			
U01ZR020	10,000 t	km. transporte material carretera	0,11	1,10	
U01ZC010	1,600 m3	Carga de material suelto sin clasificar	0,71	1,14	
TOTAL PARTIDA					2,24

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.06 GESTIÓN RESIDUOS					
01.06.01	ud	Gestión de Residuos Según Anexo de Gestión de Residuos.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					382,72

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

C/PILAR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 01.07 CONTROL CALIDAD

01.07.01	ud	Ensayos de control de calidad			
		Partida a justificar para uso discrecional de la Propiedad y/o Dirección Facultativa para realizar el control de ensayos de calidad de urbanización conforme a lo recogido en el Pliego de Condiciones.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		200,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS

SUBCAPÍTULO 01.08 SEGURIDAD Y SALUD

01.08.01		Seguridad y Salud			
		Según estudio de seguridad y salud adjunto.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		350,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS



DOCUMENTO 5.5

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

C/PILAR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01L030	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-08.			
O01OA070	2,000 h.	PEON ORDINARIO	15,30	30,60	
P01CC020	0,360 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,38	34,34	
P01DW050	0,900 m3	Agua	1,12	1,01	
TOTAL PARTIDA.....					65,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

A02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
O01OA070	1,700 h.	PEON ORDINARIO	15,30	26,01	
P01CC020	0,270 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,38	25,75	
P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,75	17,17	
P01DW050	0,255 m3	Agua	1,12	0,29	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,25	0,90	
TOTAL PARTIDA.....					70,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS

A03H050	m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20 Hormigón de dosificación 250 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,834 h.	PEON ORDINARIO	15,30	12,76	
P01CC020	0,258 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,38	24,61	
P01AA030	0,697 t	Arena de río 0/6 mm.	13,34	9,30	
P01AG020	1,393 t	Garbancillo 4/20 mm.	13,95	19,43	
P01DW050	0,180 m3	Agua	1,12	0,20	
M03HH030	0,550 h	Hormigonera 300 l. gasolina	3,14	1,73	
TOTAL PARTIDA.....					68,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

O01OA090	h	Cuadrilla A			
O01OA030	1,000 h.	OFICIAL PRIMERA	18,01	18,01	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	16,03	16,03	
O01OA070	0,500 h.	PEON ORDINARIO	15,30	7,65	
TOTAL PARTIDA.....					41,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

O01OA140	h	Cuadrilla F			
O01OA040	1,000 h	Oficial segunda	16,61	16,61	
O01OA070	1,000 h.	PEON ORDINARIO	15,30	15,30	
TOTAL PARTIDA.....					31,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS