

PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES
ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA

PPOS-2013. Obra 431

0.- ANTECEDENTES.

1.- OBJETO DEL PROYECTO.

2.- CONDICIONANTES DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

4.- PRECIOS APLICADOS A LAS UNIDADES DE OBRA.

5.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

6.- REVISIÓN DE PRECIOS.

7.- PLAZO DE GARANTÍA.

8.- CLASIFICACIÓN EXIGIDA AL CONTRATISTA.

9.- PRESUPUESTOS.

10.- CALCULO DE COSTES INDIRECTOS

11.- EXPROPIACIONES.

12.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

13.- DOCUMENTOS DE LA MEMORIA VALORADA.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA.

Anejo nº 1. Normativa de Aplicación.

Anejo nº 2. Cálculo de la Red.

Anejo nº 3. Programa de trabajos.

Anejo nº 4. Plan de control y calidad.

Anejo nº 5. Estudio de Seguridad y Salud.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

1. Situación.

2. Situación actual.

3. Situación futura.

4. Detalles-Secciones.

5. Planta Pavimentos.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

14.- CONCLUSIONES.

0.- ANTECEDENTES.

El desarrollo de este proyecto se realiza por deseo del Ayuntamiento de Ayora, con el objeto de describir la obra "PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES ADYACENTES A LA CALLE LA MARQUESA" OBRA incluida dentro de los PPOS-2013, obra nº 431, concedido por la DIPUTACIÓN DE VALENCIA.

1.- OBJETO DEL PROYECTO.

La finalidad de este proyecto, la mejora de la red hídrica municipal en las calles, Gómez, Vázquez y Gazonas, así como la repavimentación de las mismas.

Se procederá a la sustitución de la red existente de agua potable que discurre actualmente bajo calzada, por un nuevo trazado instalado bajo acera en las calles Vázquez y Gazonas.

Esta obra se incluye dentro de los presupuestos de la DIPUTACIÓN DE VALENCIA, aprobada en sesión de 19 de febrero de 2013, en el Plan Provincial de Obras y Servicios del año 2013.

2.- CONDICIONANTES DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

La zona sobre la que se pretende actuar, presenta graves problemas debido al deterioro de la red de agua potable existente debido a su antigüedad, así como a que las conducciones de agua se han visto considerablemente reducidas en su sección debido a la cantidad de cal que tiene el agua en la zona, por lo que agrava los problemas de suministro y presión que presenta una red dimensionada hace aproximadamente unos 50 años la cual no puede hacer frente a la demanda hídrica actual, que no pueden ser abastecidas por la sección de la red actual.

Para el diseño de las diferentes redes se han debido en cuenta las acometidas de las viviendas existentes, así como las redes existentes en los alrededores al objeto de integrar el diseño actual en la infraestructura urbana existente.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Agua Potable:

Actualmente, por las calles objeto del proyecto, discurre la red de abastecimiento de agua potable por el eje de la calzada, situadas a una profundidad media de 1,10 m bajo la cota de rasante de la calzada.

En estas calles, la tubería existente es de fibrocemento de 63 mm, viéndose su sección gravemente reducida por los problemas de cal de municipio.

La obra a desarrollar consistirá en la demolición de los pavimentos existentes en las calles citadas, para la colocación de la nueva red agua potable bajo acera. Se prevé la sustitución de uso de la red de fibrocemento, por una redes de polietileno de alta densidad alimenticio de 10 atm, bajo acera de diámetro 90, no retirándose la red antigua, permaneciendo la misma enterrada.

El suministro de agua potable a la zona de actuación se realizará desde la red existente en los alrededores (C/ Maruquesa y C/ Gómez). El tipo de red que se adopta en este proyecto es mallada, semejante a la existente en el resto de la población. Este tipo de red posibilita la interrupción de servicio en un determinado tramo por diversas causas, sin interrumpir el suministro simultáneo en un área extensa

La red de distribución se realizará en tubería de polietileno de alta densidad de diámetro exterior 90 mm y para una presión de trabajo de 10 atmósferas, realizando conexiones a la red general existente de el las inmediaciones de dichas calles.

La tubería se alojará en zanja sobre cama de arena de 15 cm y relleno con arena hasta 15 cm por encima de la clave, a una profundidad mínima de 0.70 m, al objeto de evitar heladas en el interior de la tubería. El resto de la zanja se rellenará con material adecuado de préstamo debidamente compactado al 90% del Proctor Modificado.

Se ejecutarán las correspondientes arquetas para las válvulas de corte y demás elementos especiales con ladrillo perforado, enlucido y con las dimensiones reflejadas en los planos de proyecto.

Se dispondrán válvulas de compuerta de fundición con cierre elástico para el corte del suministro por tramos al objeto de garantizar un correcto mantenimiento de la instalación.

Las acometidas a las viviendas se realizarán mediante tubería de polietileno de alta densidad de $\frac{3}{4}$ ", 1" y 1 $\frac{1}{2}$ " de diámetro y 10 atm de presión, según el caso tal y como se reflejan en planos y presupuesto. La acometida a la tubería se realizará mediante collarín de fundición largo con junta elástica y tornillería de acero inoxidable.

Secciones proyectadas:

- C/ Vázquez:
 - Con Conexión a la red existente que proviene de la calle Gómez y a la red existente en calle Marquesa. Para ello realizaremos dos arquetas con sus correspondientes llaves de corte a ambos lados de la calle en cada una de ellas, de la que partirán la nueva red de Polietileno alta densidad alimenticio diámetro 90 mm, instalada bajo acera, desde la que se realizarán las acometidas a viviendas existentes.

- C/ Gazonas:
 - Con Conexión a la red existente que proviene de la calle Gómez y a la red

existente en calle Marquesa. Para ello realizaremos dos arquetas con sus correspondientes llaves de corte a ambos lados de la calle en cada una de ellas, de la que partirán la nueva red de Polietileno alta densidad alimenticio diámetro 90 mm, instalada bajo acera, desde la que se realizarán las acometidas a viviendas existentes.

- C/ Gómez:
 - Prolongación de la red existente que proviene de la calle Gómez y conexión a la red existente en calle Marquesa. Para ello realizaremos una arqueta con sus correspondiente llave en la calle Marquesa, de la que partirán la nueva red de Polietileno alta densidad alimenticio diámetro 90 mm, instalada bajo calzada desde la que se realizarán las acometidas a viviendas existentes.

La ejecución de la nueva red de agua potable se realizará manteniendo los servicios actuales, debiendo proceder a la renovación de las acometidas particulares.

Durante la ejecución de la obra, deberá instalarse sistema alternativo de suministro de agua potable a las viviendas, para que durante la ejecución de la misma no se produzca interrupción del suministro.

Red de Saneamiento:

La red de saneamiento actual, se encuentra en buen estado por lo que no se prevé la ejecución de nueva red, ni realización de nuevas acometidas.

Firmes y Pavimentos:

Disposición: Bajo Acera.

Se realizará demolición de pavimentos de baldosa hidráulica, incluido pavimento de hormigón. Una vez instalados los conductos de agua potable y rellena la zanja y posterior compactado al 90% del proctor modificado, se procederá a la reposición de la acera mediante Pavimento de acera con losa de hormigón 25x25x4 cm. gris, sobre base de hormigón HM-20 N/mm² y 10 cm. de espesor, y capa intermedia de arena de río de 5 cm. de espesor.

Disposición: Bajo Calzada.

Se procederá a la demolición del pavimento actual y la eliminación del sustrato de tierras sobre el que apoya, sustituyéndolo por un pavimento de HM-20/P/20 N/mm² de 15cm de espesor armado con mallazo electrosoldado impreso en su superficie a imitación de adoquín, forma del mismo siguiendo la estética del pavimento existente en el inicio de la C/ Crespo Azorín, asentado sobre las zahorras aportadas previamente compactadas al 98% del proctor modificado

4.- PRECIOS APLICADOS A LAS UNIDADES DE OBRA.

En el Anejo de Justificación de Precios se deducen los precios unitarios aplicados a las diferentes unidades de obra incluidas en el Proyecto. El mismo comprende el coste horario de la Mano de Obra, el coste de los Materiales Básicos y el coste horario de la Maquinaria a pie de obra, así como la elaboración de precios auxiliares y los precios descompuestos de las unidades de obra que comprenden el proyecto, en base a los rendimientos que se estima se producen en este tipo de obras.

5.- PLAZO DE EJECUCION Y PERSONAL EN OBRA.

El plazo de ejecución de la obra es de dos (2) meses, contados a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

Se estima un personal medio en obra de 4 personas.

Se estima un personal punta en obra de 7 personas.

6.- REVISION DE PRECIOS.

No precede la revisión de precios.

7.- PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de la obra se establece en UN AÑO (1), constado a partir de la fecha del Acta de Recepción.

8.- CLASIFICACION EXIGIDA AL CONTRATISTA.

No se establece clasificación al contratista.

9.- PRESUPUESTOS.

Teniendo en cuenta el número de unidades de obra a ejecutar que se determinan en el capítulo Mediciones del Documento nº 5 Presupuesto, y el importe de cada una de ellas que se describe en al Anejo de Justificación de Precios, se ha obtenido el Presupuesto de Ejecución Material.

Ascendió el Presupuesto de Ejecución Material de la obra subvencionada a la cantidad de

CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (48.499,49 €)

Ascendiendo el presupuesto total de la obra, una vez incrementados los Gastos Generales, Beneficio Industrial e IVA, a la cantidad de **SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS (69.834,41 €)**

No se incrementa el presupuesto por conste de honorario técnicos ya que la redacción del mismo se realiza por parte de los servicios técnicos del Ayuntamiento de Ayora.

10.- CALCULO DE COSTES INDIRECTOS

Se estudia a continuación la determinación del coeficiente K de costes indirectos.

Los precios se obtendrán mediante una expresión del tipo:

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

siendo: $K = K_1 + K_2$

P_n = precio de ejecución material

C_n = importe del coste directo del precio

K₁ = 1% para obras terrestres

K₂ = Porcentaje que resulta entre los costes indirectos calculados para la ejecución de las obras y el importe de los costes directos.

C_n = Costes indirectos = 969,98€

Aplicando a las unidades de obra del Proyecto los precios obtenidos solamente con el coste directo se obtiene un presupuesto de **48.499,49 €**

$$K_2 = 969,98 / \underline{48.499,49} = 0.02$$

El valor del coeficiente K será:

$$K = K1 + K2 = 1\% + 2\% = 3\%$$

11.- EXPROPIACIONES.

Para la ejecución del presente proyecto no es necesaria ninguna expropiación.

12.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA.

La obra a ejecutar del presente Proyecto se considera completa y por lo tanto susceptible de ser entregada para su uso o servicio público, independientemente de que pueda ser objeto de futuras ampliaciones, y consta de todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización.

13.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA.

Anejo nº 1. Normativa de Aplicación.

Anejo nº 2. Cálculo de la red de abastecimiento de agua potable.

Anejo nº 3. Programa de trabajos.

Anejo nº 4. Planing de ensayos.

Anejo nº 5. Estudio de Seguridad y Salud.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

1. Situación.
- 2.1. Croquis planta red agua potable existente.
- 2.2. Croquis planta red agua potable proyectada.
3. Croquis planta pavimentos.
4. Secciones zanja y vial.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

14.- CONCLUSIONES.

Se estima que no se han omitido elementos imprescindibles para la obra, que las partes de la misma cuyas dimensiones resulten diferentes del proyecto en la ejecución por su encaje en el terreno, han sido previstas con la suficiente amplitud y que han sido tenidas en cuenta las circunstancias desfavorables de este tipo de obras.

Se considera que todos estos datos que se está dispuesto a aclarar y completar si se considera necesario, serán suficientes para que la Administración competente se forme juicio exacto de lo que se pretende realizar, por lo que se somete el presente documento a los Organismos Superiores para su aprobación.

Ayora, ABRIL DE 2013.

OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO



Fdo: Susana Fabuel Richart
INGENIERO TÉCNICO MUNICIPAL

**PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES
ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA**

PPOS-2013. Obra 431

ANEJO Nº 1: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

INDICE

1.0.- OBJETO DEL ANEJO.....	3
1.1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	3

1.0.- OBJETO DEL ANEJO.

El objeto del presente anejo es el de establecer la normativa que se deberá de cumplir de manera obligatoria en la ejecución de las obras que se contienen en el presente **“PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA”**

1.1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Serán de aplicación las siguientes NORMAS Y PRESCRIPCIONES TECNICAS:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- ORDEN de 28 de noviembre de 2008, de la Consellería d'Infraestructures i Transport, por la que se aprueba la norma de secciones de firme de la Comunitat Valenciana.
- ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, POR LA QUE SE APRUEBA LA NORMA 6.1-IC "SECCIONES DE FIRME", de la INSTRUCCION DE CARRETERAS
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento a poblaciones. Orden de 28 de Julio de 1.974
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. Orden de 15 de Septiembre de 1.986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08). REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-4/89, de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de Instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en Instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 838/2002. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- RESOLUCION de 18 de enero de 1988 del Ministerio de Industria y Energía, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- Orden de 25 de mayo de 2007 por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- REAL DECRETO 2642/1985, de 18 de diciembre sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 401/1989, de 14 de abril, por el que se modifica el R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Orden de 16 de mayo de 1989, por la que se modifica el anexo del R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación.
- Orden de 13 de enero de 1999, afecta al Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación. Deroga parcialmente especificaciones referentes a accesorios de fundición maleables del Anexo.
- PUBLICACIÓN de la Comisión Internacional de Iluminación CIE-115 DE 1995: Recomendaciones para el alumbrado de carreteras para el tráfico
- Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para Instalaciones Eléctricas de Alumbrado Exterior rodado y peatonal.
- Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN de aplicación específica.
- Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento este obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicara el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de

aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

- Legislación general de Seguridad y Salud en el Trabajo:
 - Ley 31/1995 de 8 de noviembre: Prevención de Riesgos Laborales.
 - Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
 - R.D. 485/1997 de 4 de Abril: Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - R.D. 39/1997 de 17 de enero, desarrollado por la Orden de 27 de junio que aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.
 - R.D. 1215/1997 de 18 de julio: Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
 - R.D. 1627/1997 de 24 de octubre: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 - Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de residuos de la Comunidad Valenciana.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos
- Norma UNE 1338 para adoquines de hormigón.
- Normas UNE de cumplimiento obligado en el Ministerio de Obras Públicas.
- Normas UNE vigentes, del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización que afectan a los materiales y obras del presente proyecto
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (M.O.P.U.)
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central (M.O.P.U.)
- Normativa Medioambiental vigente.

Valencia, ABRIL DE 2013
OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO



Fdo.: Susana Fabuel Richart
Ingeniero Técnico Industrial

PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES
ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA

PPOS-2013. Obra 431

ANEJO 2 MEMORIA: CÁLCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

INDICE

1.0.- OBJETO DEL ANEJO.....3
1.1.- SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.3
1.2.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO.5

1.0.- OBJETO DEL ANEJO.

El objeto del presente anejo es el de diseñar la conducción de la Red de Distribución de Agua Potable del Proyecto "PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES ADYACENTES A LA CALLE LA MARQUESA", de Ayora (Valencia) para su integración en la Red de Distribución de Agua Potable del municipio de Ayora.

1.1.- SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.

En la actualidad, por las calles objeto del proyecto discurre la red de abastecimiento de agua potable por el eje de las calzadas, y está ejecutada con tuberías de FIBROCEMENTO de 63 mm de diámetro en su mayoría, situadas a una profundidad de 0.100 m bajo la cota de rasante de la calzada.

El tipo de red que se adopta en este proyecto es mallada, semejante a la existente en el resto de la población. Este tipo de red posibilita la interrupción del servicio en un determinado tramo por diversas causas, sin interrumpir el suministro simultáneamente en un área extensa. Esta red presenta una serie de ventajas e inconvenientes respecto a las redes ramificadas:

- La red mallada es más difícil de explotar, por cuanto que el sistema de válvulas para cortar el paso del agua está jerarquizado y hay que conocerlo perfectamente para un correcto manejo.
- Es menos sensible a las averías dado que una rotura en una canalización no suele dejar sin agua a grandes zonas ya que no existen canalizaciones subordinadas a ella, como en las redes ramificadas.
- Como el agua circula siempre en diferentes sentidos según la apertura y cierre de las válvulas, es más difícil que se produzcan sedimentaciones en puntos concretos (cambios de dirección, bifurcaciones, etc.) por lo que el mantenimiento puede ser menos cuidadoso, aunque nunca inexistente.

Todas las conducciones se proyectan de PVC rígido y 10 atm de presión de trabajo. La tubería discurre siempre a una cota superior a las conducciones de saneamiento existentes.

Las tuberías se tenderán por las aceras a una profundidad aproximada de 0.80 metro. Se tenderá una línea de abastecimiento por cada acera de la plaza, al existir viviendas a ambos lados. De esta partirán las tuberías de acometida a las viviendas que serán de diámetro $\frac{3}{4}$ ", 1" y 1 $\frac{1}{2}$ ", realizadas con polietileno de alta densidad.

La sección transversal establece que los tubos irán enterrados en zanja sobre cama de arena de 15 cm de espesor y cubiertos del mismo material hasta 15 cm por encima de la generatriz superior. El resto de la zanja se rellenará con material adecuado de préstamo debidamente compactado al 98% del Próctor Modificado.

Se ejecutarán las correspondientes arquetas para las válvulas de corte (3 en el caso que nos ocupa) y demás elementos especiales, con ladrillo perforado y tapa de fundición protegida con tratamiento anticorrosión y con las dimensiones reflejadas en los planos de proyecto.

Se establece un diámetro mínimo para la red de 63mm (51,4mm interiores), impuesto por la posible ampliación de la red, aún cuando el cálculo proporcione diámetros inferiores.

1.2.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO.

Las hipótesis consideradas en el cálculo de la red, son:

- Demandas concentradas y en los nudos.
- Sumar el caudal necesario incendios.

Para el cálculo se han utilizado las ecuaciones de Prandtl-Colebrook y Darcy-Weisbach.

Para el dimensionado de la red se han tenido en cuenta los siguientes valores:

- Superficie del área: Considerando un caudal de 0,03 l/seg por acometida, para un total de 250 viviendas, tenemos una dotación de 7,50 l/seg. Debemos asegurar un caudal superior a 7,50 l/seg. Valor adoptado en base a datos estadísticos tomados de la experiencia en la realización de urbanizaciones de características semejantes.
- Dotaciones. Como se ha comentado en el punto anterior solo se ha supuesto uso domestico, de viviendas de uso privado.
- Distribución de hidrantes espacialmente equilibrada.
- Diámetro máximo de la conducción de 200 mm. para facilitar las acometidas en carga.
- Diámetro mínimo de la red 60 mm. impuesto por la necesidad de las tomas de los hidrantes (bocas de toma de 45 mm).
- Presión mínima de la red de 35 m.c.a. impuesta por los hidrantes.
- Caudal de incendios de 100 l/min. por hidrante, suponiendo el funcionamiento simultáneo de 3 hidrantes nos da 5 l/seg. adicionales a la red.

La red será de tipo mallada o en anillo que constan de una conducción principal cerrada (en anillo) de la que parten las conducciones secundarias, que pueden ser o no cerradas. Este tipo de red da una mayor seguridad de suministro, ya que se pueden independizar trozos de red sin que se afecte al resto, disponiendo convenientemente las llaves de paso.

Material de la conducción: PEAD

Sección red calculada: 90 mm por una acera de cada calle desde la que se realizarán las acometidas a las viviendas.

Valencia, ABRIL DE 2013

OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO



Fdo.: Susana Fabuel Richart
Ingeniero Técnico Industrial

**PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES
ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA**

PPOS-2013. Obra 431

ANEJO 3 MEMORIA: PLAN DE DISTRIBUCIÓN DE TIEMPOS

CONCEPTO	SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	PEM
DEMOLICIONES										2.085,48 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS										3.081,85 €
SUBBASE GANULAR										1.603,44 €
RED AGUA POTABLE										13.227,99 €
PAVIMENTOS										27.287,08 €
SEGURIDAD Y SALUD										360,50 €
GESTIÓN DE RESIDUOS										515,00 €
CONTROL Y CALIDAD										338,15 €

48.499,49 €

FLUJO DE CAJA PEM	1.617,33 €	2.797,30 €	2.797,30 €	13.358,62 €	2.797,30 €	5.064,65 €	10.819,58 €	9.247,40 €	
ACUMULADO	1.617,33 €	4.414,63 €	7.211,94 €	20.570,56 €	23.367,86 €	28.432,51 €	39.252,09 €	48.499,49 €	

Ayora, ABRIL DE 2013
OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO



Fdo: Susana Fabuel Richart
INGENIERO TÉCNICO MUNICIPAL

PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES
ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA

PPOS-2013. Obra 431

ANEJO 4 MEMORIA: PLAN DE CONTROL Y CALIDAD

PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	UNIDAD	ENSAYOS A REALIZAR	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
MOVIMIENTO DE TIERRAS						
Base granular	133.62	m3	- Proctor Modificado - Análisis Granulométrico por tamizado - Límites de Atterberg - Ensayo DBR de laboratorio - Contenido de materia orgánica - Equivalente de arena - Desgaste de los Ángeles - Determinación de la densidad y humedad "in situ" por el método de isótopos radioactivos	UNE 1035501 UNE 103101 UNE 103103 y 103104 UNE 103502 UNE 103204 UNE-EN 933-8 UNE-EN 1097-2 ASTM D 3017 y D 2922	1/3.500 m3 1/1.000 m3 1/1.000 m3 1/3.500 m3 1/3.500 m3 1/1.000 m3 1/1.000 m3 5/3.000 m3	1 1 1 1 1 1 1 1
BALDOSA CEMENTO	205.80	m2	Certificado del fabricante			
BORDILLO	316.60	ml				
TUBERÍAS DE P.V.C. Y PLIETILENO						
TOTAL	308	ml	Certificado del fabricante			
Diámetro 90 mm	188,00	ml				
Diámetro 32 mm	120,00	ml				
HORMIGÓN HA-20	133.61	M3	Serie 4 probetas hormigón: D=15,H=30	UNE-EN 12350-1:2006, UNE-EN 12390-1:2006, UNE-EN 12390-2:2006 UNE-EN 12390-3:2006, según EHE.	2/75 m3	1

Ayora, ABRIL DE 2013

OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO

Fdo: Susana Fabuel Richart
INGENIERO TÉCNICO MUNICIPAL

**PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES
ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA**

PPOS-2013. Obra 431

ANEJO 5 ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA

- 1.1. INTRODUCCION.
- 1.2. DATOS DE LA OBRA.
- 1.3. CONSIDERACION GENERAL DE RIESGOS.
- 1.4. FASES DE LA OBRA.
- 1.5. ANALISIS DE RIESGOS Y PREVENCIONES EN LAS FASES DE OBRA.
- 1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MAQUINARÍA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.
- 1.7. ANALISIS DE RIESGOS CATASTROFICOS.
- 1.8. CALCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.
- 1.9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.
- 1.10. MEDIDAS DE HIGIENE E INSTALACIONES.
- 1.11. FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD.
- 1.12. MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL MANTENIMIENTO DE LA OBRA.

ANEXO:

- FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES

1.1. INTRODUCCION

1.1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. TECNICOS INTERVINIENTES.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones posteriores, R.D. 39/1997 de 17 de Enero, Reglamento de los servicios de Prevención, R.D. 485/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo, R.D. 486/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, y en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción; la necesidad de establecer unas condiciones mínimas de seguridad en el trabajo del sector de la construcción y obras públicas. Para ello se establece la necesidad de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud, en el cual se analizan el proceso constructivo de la obra concreta y específica que corresponda, las secuencias de trabajo y sus riesgos inherentes; posteriormente analizaremos cuales de estos riesgos se pueden eliminar, cuales no se pueden eliminar pero si se pueden adoptar medidas preventivas y protecciones técnicas adecuadas, tendentes a reducir e incluso anular dichos riesgos. Este Estudio de Seguridad y Salud, establece las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidente, enfermedades profesionales, de los trabajadores durante la ejecución de la obra correspondiente a la ejecución de las obras de **MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA** del término municipal de Ayora.

1.1.2. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS DEL EMPRESARIO, CONTRATISTA Y TRABAJADOR

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario o contratista deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

6. El empresario o contratista adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados (de cada una de las subcontratas) de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

7. El empresario o contratista deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.1.3. CUALES SON LOS PRINCIPIOS DE LA ACCION PREVENTIVA.

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El contratista tomara en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El contratista adoptara las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias

no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

6. La acción preventiva en la empresa contratista se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizara, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizara controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

7. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizara aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

8. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevara a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.2. DATOS DE LA OBRA

1.2.1. SITUACION, ACCESOS Y ESPACIOS AFECTADOS

Dirección de policía de la obra:

C/ VÁQUEZ-GAZONAS Y GÓMEZ (VALENCIA)

Calles o zonas de acceso (de tráfico rodado y/o peatonal):

- La entrada a la obra se produce por las calles adyacentes existentes, las cuales no pueden ser cerradas, dado que actualmente las viviendas de la zona están habitadas.

Todas estas entradas dispondrán de señales y carteles de identificación de riesgos y señales de stop (R2) para la salida de la obra. Se colocarán grupos de señales de obra para advertir de la presencia de dichas entradas (salida de camiones) en las calles afectadas.

1.2.2. CARACTERÍSTICAS DEL ASENTAMIENTO.

El sector está situado en el término municipal de Ayora, dentro de casco urbano. No presenta grandes movimientos de tierra para la ejecución de los viales.

Las infraestructuras existentes en el sector son las que siguen:

- o Viales estrechos con aceras como máximo de 0.75 m y media de 0.45 m.
- o Redes de saneamiento.
- o Tuberías de agua potable que alimentan a las viviendas.
- o Edificaciones, muros y vallados.
- o Las redes eléctricas y de telefonía se encuentran en tendido en aéreo.

1.2.3. CONOCIMIENTO DEL TERRENO

No se ha hecho estudio geotécnico el terreno.

1.2.4. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

El tipo de obra no presenta grandes movimientos de tierras, dado que los perfiles se adaptan bastante al terreno existente.

Las obras a realizar se resumen en:

Demoliciones: es necesario la demolición de pavimentos que se encuentran dentro de la actuación. Se realizarán con retro-martillo rompedor o mediante medios manuales.

Movimiento de tierras: Se ejecutará con pala cargadora, retro excavadora, motoniveladora y pisón motor.

Excavación de zanjas: este es el capítulo mas importante ya que la totalidad de los servicios proyectados discurren enterrados. Las tareas de excavación mas peligrosas se realizarán para ejecutar la red de saneamiento debido a las dimensiones de las zanjas, el resto de servicios se ejecuta en zanjas con dimensiones insignificantes, se emplearán retroexcavadoras.

Implantación de servicios: las canalizaciones de los distintos servicios se ejecutan dentro de las zanjas por tanto serán tareas con el riesgo que supone trabajar dentro de zanjas, sobre todo en la red de saneamiento en donde las profundidades son mayores.

Pavimentación: dentro de este apartado se incluyen el resto de tareas que completan el análisis de los riesgos derivados de las obras de urbanización, en este apartado hay que destacar los riesgos producidos por la existencia de las maquinarias que realizan estas labores; camiones, compactadores, extendedoras, junto con la mano de obra.

1.2.5. PREVISION DE DIRECCION EN TIEMPO DE LA OBRA

De acuerdo al presupuesto de las obras de urbanización se calcula el número de trabajadores necesarios:

Se estima un personal medio en obra de 4 personas.

Se estima un personal punta en obra de 7 personas.

1.2.6. PRESUPUESTO DE EJECUCION DE LA OBRA

Ascendió el Presupuesto de Ejecución Material de la obra subvencionada a la cantidad de **CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (48.499,49 €)**

Ascendiendo el presupuesto total de la obra, una vez incrementados los Gastos Generales, Beneficio Industrial e IVA, a la cantidad de **SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTMOS (69.834,41 €)**

1.3. CONSIDERACIONES GENERALES DE RIESGOS

1.3.1. POR LA SITUACION DE LA OBRA

Por la situación del sector el fundamental riesgo de daños es el peligro de intrusismo a la obra, el cual puede motivar caídas al mismo nivel, a distinto nivel y atropellos.

La protección contra los riesgos expuestos, consistirá en el aislamiento de la zona de obras, mediante el correspondiente cerramiento y señalización. Se considera zona de obras todo el ámbito del sector así como las actuaciones fuera del mismo para enlazar con servicios existentes donde se desenvuelven las máquinas, vehículos y trabajadores para desarrollar su trabajo. Se ha previsto proteger los caminos de acceso a edificios que cruzan el sector. Si durante la ejecución de las obras se considera oportuno modificar dicho desvío se realizará previa autorización de la dirección de obra, coordinador y ayuntamiento.

1.3.2. POR LA TOPOGRAFÍA Y EL ENTORNO

Dada la suave topografía de la zona y el entorno de la obra, no se prevén riesgos especiales debido a los mismos.

1.3.3. POR EL SUBSUELO O INSTALACIONES SUBTERRANEAS

De inicio no existen en el sector tendidos aéreos de abastecimiento eléctrico los cuales tendrán que ser desviados, durante los trabajos en las cercanías de las mismas.

1.3.4. POR EL TIPO DE OBRA

Las zanjas a ejecutar, al no ser de gran profundidad < de 1 metro, no generarán riesgos especiales de sepultamiento, hundimiento. Si existiendo riesgo de caída de altura.

1.4. FASES DE LA OBRA

Por orden de ejecución las unidades de obra a realizar serán las que se describen a continuación, aunque lógicamente no serán cronológicas si no que se solaparán, en caso de surgir alguna diferencia entre las hipótesis planteadas en proyecto y la realidad (taludes de zanjas, etc.), se parará el tajo y se comunicará al coordinador y dirección facultativa.

Las fases se podrían agrupar en:

- Replanteo.
- Instalaciones provisionales de obra.
- Demolición de pavimentos existentes.
- Pavimentación I.
 - Escarificado y compactado del fondo de caja.
 - Extendido y compactación de zahorras artificiales.
 - Colocación de bordillo
- Red de agua potable
 - Excavación de zanja
 - Ejecución de la red
 - Ejecución de arquetas
- Pavimentación II
 - Extendido de zahorras artificiales.
 - Ejecución de soleras
 - Pavimentación de aceras.
 - Hormigón impreso
- Limpieza y acabados

1.4.1. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Aunque no esta prevista, en caso de ser necesario, se instalará en el punto que se considere más conveniente para la ejecución de las obras y en la Ficha "MONTAJE DE INSTALACIONES ELECTRICAS" vienen las condiciones que debe cumplir.

1.4.2. ACTUACIONES PREVIAS, REPLANTEO, INSTALACIONES.

Antes del inicio de las obras se comunicará y señalizará el sector. Se vallará para evitar el acceso a la obra, este vallado se realizará mediante paneles de chapa de tipo Pegaso o vallas metálicas, de 2 m de altura, montado mediante guía empotradas en el suelo. Dispondrá de puertas de acceso de vehículos en los puntos grafiados, pudiendo modificarse si se considera oportuno según las necesidades de obra, con la aprobación de la dirección facultativa y coordinador. Se asegurará el perfecto vallado y señalización.

Dentro de la zona de obras se ha previsto las zonas de acopio de materiales, los cuales se dispondrán ordenados y de modo seguro utilizando calzos y palets según el tipo de materiales, en el caso de los materiales que se dispongan longitudinalmente junto al lugar donde han de ser utilizados (conductos, bordillos) se asegurará su estabilidad evitando cualquier movimiento de estos (vuelcos o giros).

En caso de ser necesario, se ejecutará acometida a la red de agua potable para el servicio de la obra, con su contador volumétrico correspondiente y sus llaves de corte correspondientes. Así como la instalación de un cuadro eléctrico IP 447, el cual dispondrá de todas las protecciones necesarias, tanto de diferenciales como de magnetotérmicos, los diferenciales serán como mínimo de una sensibilidad de 30 mA. Este cuadro estará dotado de una toma de tierra mediante picas de cobre. Este cuadro deberá situarse dentro de una caseta protegida de la intemperie. Desde este cuadro se distribuirá toda la energía eléctrica necesaria en las fases de ejecución de la obra.

1.4.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS – EXPLANACION

En esta fase se obtendrá la explanada sobre la cuál se ejecutarán los viales.

Debido a las características de la obra, los riesgos que se prevén son los derivados de la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, mas concretamente de Pala cargadora, maquina Mixta (Retroexcavadora-Pala Frontal), giratorias y un camión de tonelaje medio para la evacuación y transporte a vertedero de los productos procedentes de la operación de desbroce. Una vez procedido el desbroce, efectuaremos el replanteo de los perfiles con ayuda de estacas de madera, pintura y yeso.

1.4.4. IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS: RED DE AGUA POTABLE.

Toda la infraestructura de servicios urbanos, será implantada subterránea, por tanto, se realizarán zanjas, siendo estas el principal elemento de riesgo.

Como el caso que nos atañe se trata de una obra de urbanización, gran parte de los trabajos a realizar se tratan de redes enterradas para implantación de servicios urbanos. Las redes enterradas se realizarán en primer lugar con la apertura de zanjas sobre el fondo de caja de los viales por medios mecánicos, la tierra procedente de la excavación se retirará a vertedero o reutilizará según las características.

El orden de implantación de las redes se ejecutará según el siguiente orden:

Excavación sobre fondo de caja en calzada:

Realización de cruces de calzadas

Excavación en aceras:

Red agua potable

Las conducciones, de acuerdo al servicio urbano correspondiente, se realizarán con:

- Conductos de PE sobre lecho de arena

Las arquetas se realizarán de ladrillo perforado y enfoscadas y bruñidas por el interior, ejecutadas de hormigón en masa in situ o prefabricadas en el caso de la telefonía, con tapa y cerco de hormigón o fundición.

En los puntos singulares arquetas, pozos, acometidas, etc, se mantendrán señalizados durante la ejecución de la obra. Pero donde exista excavación importante, como es el caso de los pozos de alcantarillado o conexión de alcantarillado a la red existente se mantendrán aislados en todo su perímetro.

Las acometidas a redes existentes se realizarán previo corte del aglomerado asfáltico, excavación de la zanja con extracción de los materiales mediante medios mecánicos y depositados junto a la excavación, a una distancia superior a la profundidad de la excavación.

Todos los materiales serán acopiados de modo seguro, dentro de la obra en los lugares apropiados, en un solo plano horizontal, utilizando calzos o material granular para evitar su desplazamiento.

1.4.5. PAVIMENTACIÓN.

Las unidades incluidas en este capítulo son las que engloban los trabajos de ejecución de las diversas capas que componen el paquete de firme, de la colocación bordillos y encintados y de la pavimentación de las zonas peatonales.

Los riesgos que supone este apartado son los que se derivan por un lado de la presencia de vehículos en la obra, ya que todas estas tareas se ejecutan con la ayuda de la maquinaria específica (extendedora, niveladora, compactadora, camión, grúa, etc.) y de personal. Y por otro de las operaciones manuales de albañilería (colocación de bordillos, soleras, arquetas, etc.)

1.5. ANALISIS DE RIESGOS Y PREVENCION EN LAS FASES DE OBRA

Este apartado viene desarrollado en las fichas del ANEXO.

1.5.1. TIPOS DE RIESGOS POR FASES

Listado genérico de riesgos de la obra:

- Caídas de altura a la zanja de servicios.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos dentro de las zanjas
- Atropellos durante el desplazamiento de las máquinas excavadoras en general y camiones.
- Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.
- Generación de polvo.
- Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.
- Electrocuaciones en el manejo de herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica.
- Esguinces, salpicaduras y pinchazos, a lo largo de toda la obra.
- Vuelco, atrapamientos, golpes, cortes con materiales acopiados.
- Manejo de hormigón y ferralla.
- Cortes y heridas.

ACTUACIONES PREVIAS, REPLANTEO, INSTALACIONES

- Caídas de altura.
- Caídas al mismo nivel por acumulación de materiales.
- Golpes con útiles de trabajo.
- Atropellos por maquinaria.

MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXPLANACIÓN

- Atropellos por maquinaria.
- Golpes con útiles de trabajo.
- Golpes o caídas durante los trabajos de derribo.
- Proyecciones de partículas.

IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS

- Caídas de altura a la zanja.
- Caída de altura.
- Caída de objetos y materiales.
- Golpes y atrapamientos.
- Cortes y heridas.
- Electricidad.
- Manejo de cargas.
- Manejo de hormigón y ferralla.
- Proyección de partículas.
- Atropellos por maquinaria.

PAVIMENTACIÓN

- Golpes y atrapamientos.
- Cortes y heridas.
- Electricidad.
- Manejo de cargas.
- Manejo de hormigón y ferralla.
- Proyección de partículas.
- Atropellos por maquinaria.

1.5.2. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

- Conocimiento por parte de los trabajadores (sobre todo del jefe de obra) de cada uno de los planes de seguridad.
- Asegurarse que los usuarios de maquinaria disponen y conocen la normativa de prevención y de las instrucciones del fabricante en cuanto al uso máquinas y herramientas.
- Conservación de máquinas y medios auxiliares.

- Ordenamiento del tráfico de vehículos y delimitación de zonas de acceso.
- Señalización de la obra de acuerdo a la normativa vigente. Se instalarán carteles en el acceso de:
 - “Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”.
 - “Uso obligatorio del casco”.
 - Servicios de urgencia.
- Protecciones en accesos a viviendas existentes o actuaciones fuera del ámbito.
- Entrada de materiales de forma ordenada y coordinada con el resto de la obra.
- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de tajos y zonas de trabajo.
- Acopio de materiales organizado y señalizado dentro de la obra.

1.5.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

En consideración de las partidas de obra, según los riesgos detallados en las FICHAS.

- Las protecciones previstas son:

- Desvío del tráfico.
- Señales de indicación de peligro.
- Valla de obra.
- Barandillas rígidas.
- Se comprobará que toda la maquinaria dispone de sus protecciones colectivas según la normativa vigente.
- Conos, vallas móviles, cintas bicolor, luces, etc.

1.5.4. PROTECCIONES PERSONALES

- Será necesario:

- La protección del cuerpo mediante la ropa adecuada.
- Protección cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura, con los siguientes medios.
- Casco de protección de uso industrial.

- Gafas de protección ocular para partículas a gran velocidad y baja energía.
- Guantes de protección frente a riesgo químico EN 333 (finos de goma para hormigón).
- Guantes de protección frente a riesgo mecánico y corte por impacto (para encofradores, ferrallas, montadores, etc.).
- Gafas de protección ocular de uso general (para polvo).
- Calzado de seguridad de uso profesional S3 para estructura.
- Botas de agua (para hormigonar).
- Impermeables.
- Protectores contra ruido normalizados.
- Uso de peto reflectantes.

En las fichas de riesgos se dicen que EPI´s se deben usar en cada fase de obra.

1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

La relación de medios auxiliares previstos en la obra es:

Escaleras de mano.

Puntales.

Perfiles (regle)

La relación de maquinaria y herramientas prevista es:

Tractor-traílla.

Compactador.

Máquina herramienta en general.

Retroexcavadora, pala cargadora y giratoria.

Camión de movimiento de tierras.

Camión de transporte.

Camión hormigonera.

Extendedora.

Motoniveladora.

Grúa.

Los riesgos y las medidas preventivas vienen en las fichas del ANEXO.

Se cumplirá lo indicado en el reglamento de máquinas y en las I.T.C. correspondientes.

En el caso de las herramientas se dispondrá del folleto de instrucciones del fabricante.

1.7. ANÁLISIS DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

El riesgo a tener en cuenta será el de las condiciones climáticas de la zona mediterránea, donde existe la posibilidad de fuertes lluvias en épocas de Otoño (fenómeno de gota fría), que puede precipitar hasta 250 litros/hora/m². Para evitar sus daños durante la ejecución de las obras se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Realizar el movimiento de tierras de modo que se produzca siempre la evacuación de las aguas de modo natural.
- No tener abiertas las zanjas más tiempo del necesario.
- Realizar la red de saneamiento comenzando por el entronque.

Otro posible riesgo catastrófico es el incendio, pero dadas las características de la obra no supone en principio mayor peligrosidad. Como medidas preventivas se tomarán:

- Revisiones de la instalación eléctrica provisionales de obra en caso de existir.
- Delimitar zonas para productos inflamables y señalizarlas.
- Prohibido hacer fuego en la obra de forma incontrolada.
- Disponer de extintores polivalentes.

1.8. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

El método de cálculo de las prendas de protección personal lo realizaremos según la Legislación Vigente.

Para el cálculo de los servicios de higiene y bienestar lo realizaremos según la Legislación vigente.

Para las protecciones colectivas lo calcularemos por medición en los planos del proyecto.

1.9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.9.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS PERIÓDICOS

La empresa certificará que realiza las inspecciones médicas periódicas.

1.9.2. PRIMEROS AUXILIOS

En la obra se dispondrá de un botiquín con la dotación necesaria para atender primeros auxilios, en la obra se dispondrá de información sobre centros médicos, ambulancias y urgencias.

1.10. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES

Se ha previsto la instalación de una caseta con servicios y oficio para uso de los empleados durante las obras de urbanización.

1.11. FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

El plan establecerá el programa de formación de los trabajadores y asegurará que conozcan el plan.

La formación la realizará un técnico de seguridad.

Ayora, junio 2012

OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO

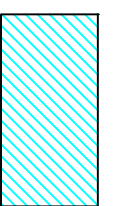
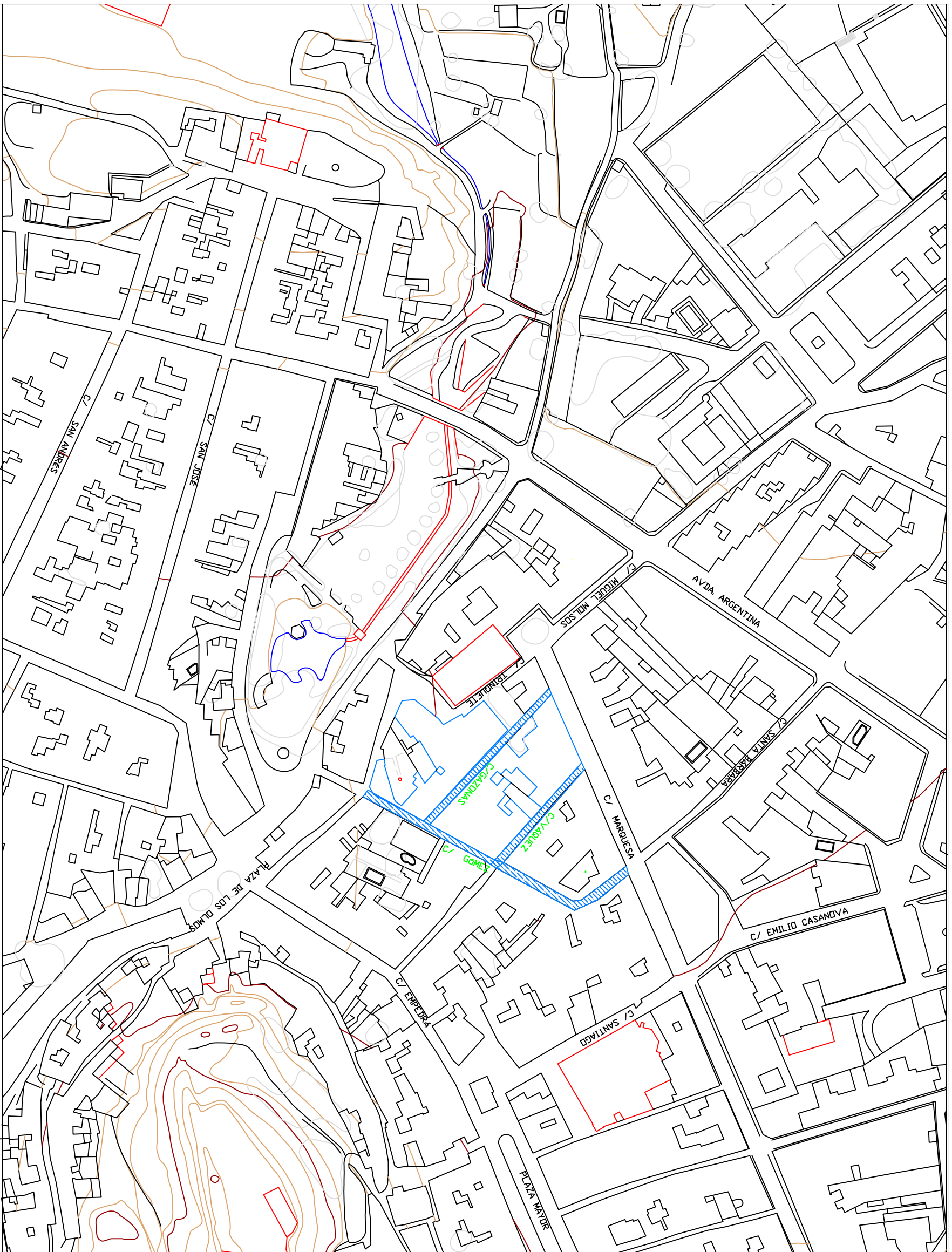


Fdo: Susana Fabuel Richart
INGENIERO TÉCNICO MUNICIPAL

**PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES
ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA**

PPOS-2013. Obra 431

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



EMPLAZAMIENTO

PROYECTO:
 MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS
 DE LOS CALLEJONES ADYACENTES A LA
 CALLE MARQUESA

SITUACION:
 c./ VÁQUEZ, GAZANOS Y CÔMEZ – AYORA

PROMOTOR:
 AYUNTAMIENTO DE AYORA

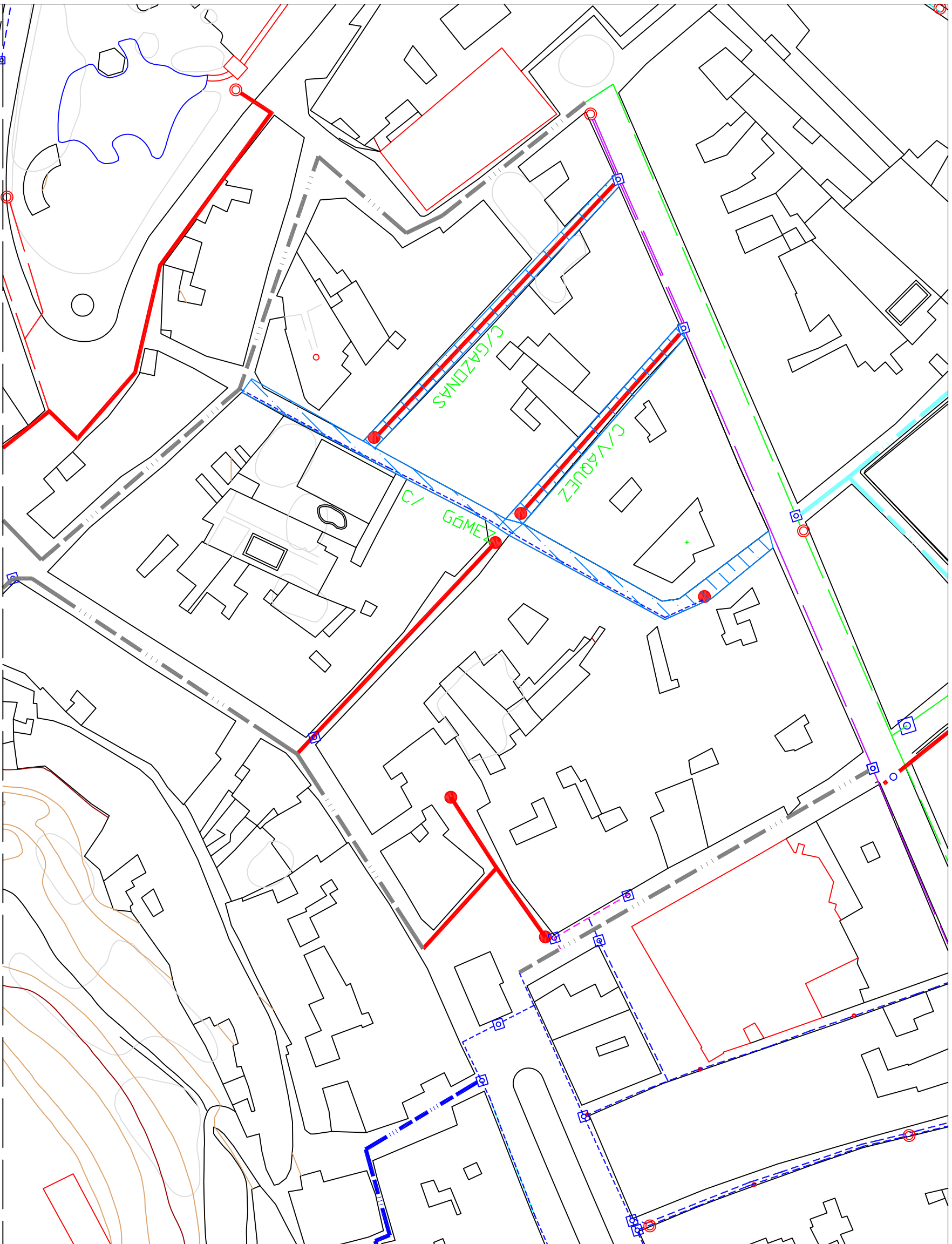
PLANO:
 EMPLAZAMIENTO

ESCALA:
 1/2.000

Nº PLANO:
P.1

OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO

SUSANA FABUEL RICHART.



LEYENDA

	ARQUETA DE CONEXIÓN
	LLAVE DE PASO EN ARQUETA
	LLAVE DE PASO EN ARQUETA (No Funciona)
	BORCA DE RIEGO EN ARQUETA Salida: 1/2"
	TAPÓN (en fin de línea)
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 60 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 75 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 100 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 125 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 150 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 175 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 200 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 250 mm
	CONDUCCIÓN PVC 60 mm
	CONDUCCIÓN PVC 90 mm
	CONDUCCIÓN PVC 110 mm
	CONDUCCIÓN PVC 160 mm
	CONDUCCIÓN PVC 200 mm
	CONDUCCIÓN PE 63 mm
	CONDUCCIÓN PE 90 mm
	CONDUCCIÓN PE 110 mm
	CONDUCCIÓN PE 160 mm

PROYECTO:
MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJOS ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA

SITUACION:
c./ VÁQUEZ, GAZANOS Y GÓMEZ - AYORA


PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE AYORA

PLANO:
PLANTA AGUA POTABLE SITUACIÓN ACTUAL

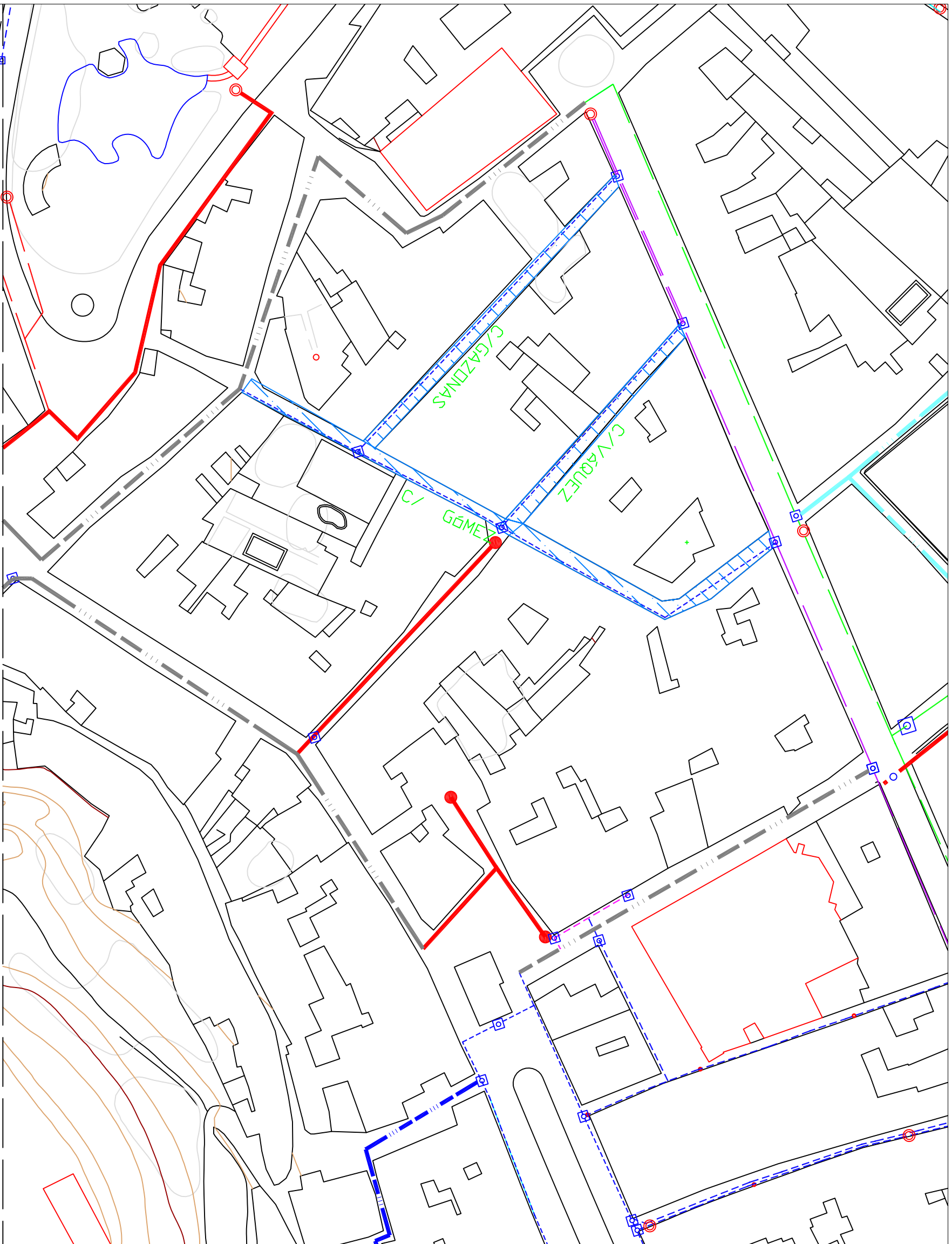
ESCALA:
1/1.000

Nº PLANO:
P.2

OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO



SUSANA FABUEL RICHART.



LEYENDA:

	ARQUETA DE CONEXIÓN
	Llave de paso en arqueta
	Llave de paso en arqueta (no funciona)
	Boca de riego en arqueta Salida: 1/2"
	Tapan (en fin de línea)
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 60 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 75 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 100 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 125 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 150 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 175 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 200 mm
	CONDUCCIÓN FIBROCEMENTO 250 mm
	CONDUCCIÓN PVC 60 mm
	CONDUCCIÓN PVC 90 mm
	CONDUCCIÓN PVC 110 mm
	CONDUCCIÓN PVC 160 mm
	CONDUCCIÓN PVC 200 mm
	CONDUCCIÓN PE 63 mm
	CONDUCCIÓN PE 90 mm
	CONDUCCIÓN PE 110 mm
	CONDUCCIÓN PE 160 mm

PROYECTO:
MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA

SITUACION:
 c./ VÁQUEZ, GAZANOS Y GÓMEZ - AYORA


PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE AYORA

PLANO:
PLANTA AGUA POTABLE SITUACIÓN PROYECTADA

ESCALA:
 1/1.000

Nº PLANO:
P.3

OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO

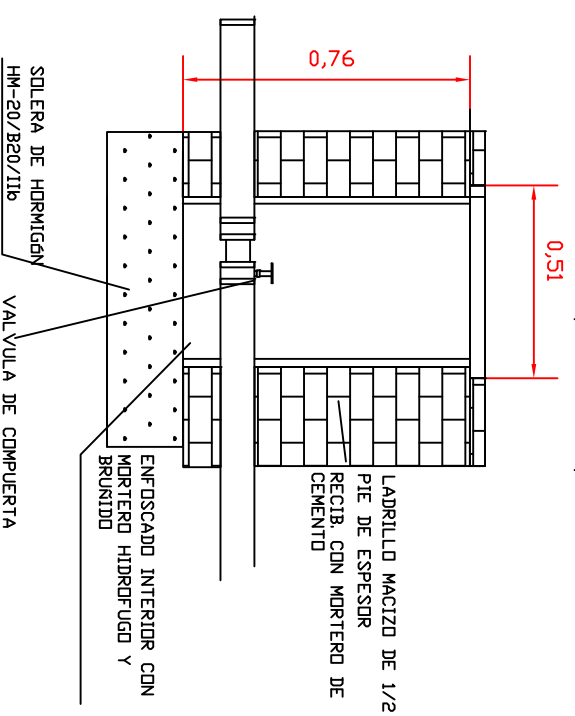
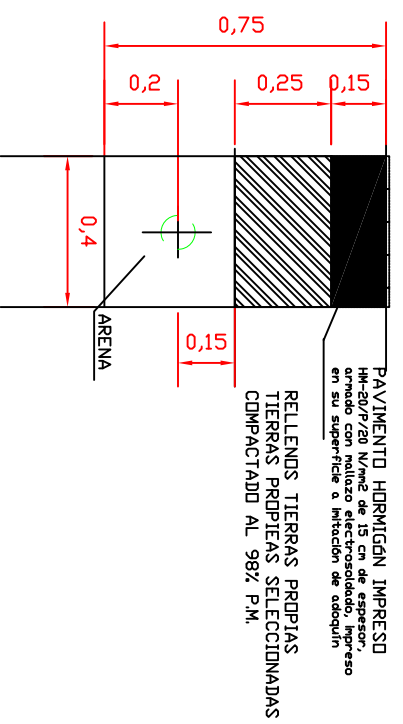
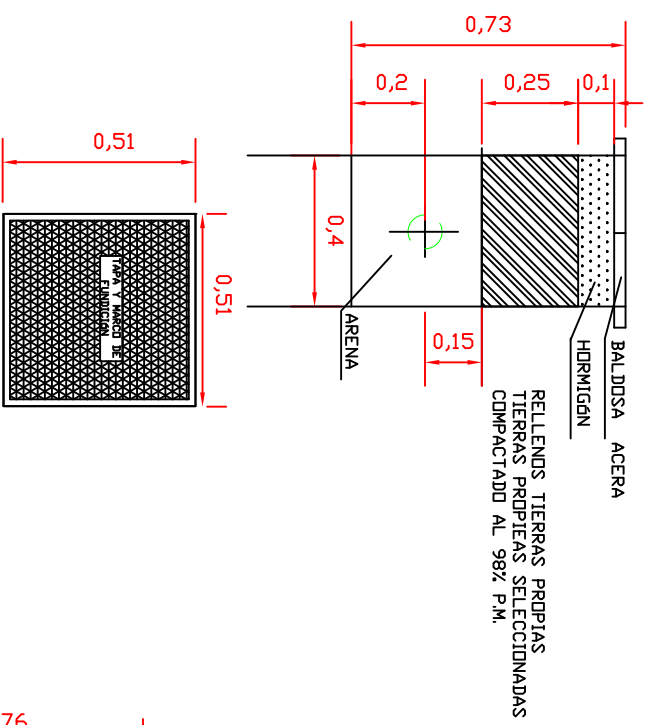


SUSANA FABUEL RICHART.

RED AGUA POTABLE

SECCION BAJO ACERA

SECCION BAJO CALZADA



PROYECTO:
MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS
DE LOS CALLEJOS ADYACENTES A LA
CALLE MARQUESA

SITUACION:
c./ VÁQUEZ, GAZANOS Y CÔMEZ- AYORA

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE AYORA

PLANO:
DETALLES Y SECCIONES

ESCALA:
1/20

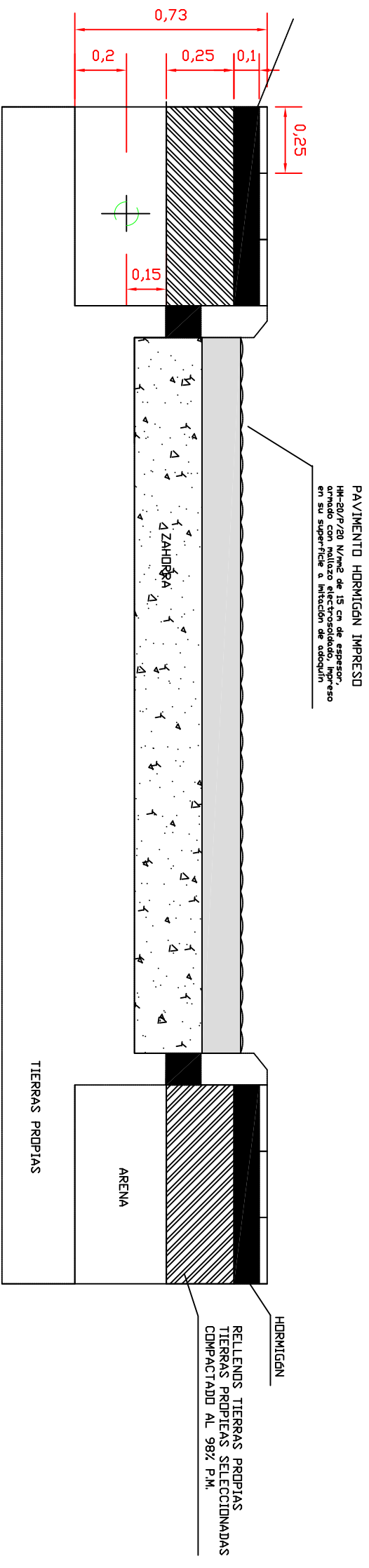
Nº PLANO:
P.4

OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO



[Handwritten signature]

SUSANA FABUEL RICHART.



PROYECTO: MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJOS ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA	
SITUACION: c. / VÁQUEZ, GAZANOS Y CÔMEZ- AYORA	PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE AYORA
PLANO: SECCIÓN VIAL PROYECTADA	ESCALA: 1/20
OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO	Nº PLANO: P.5
SUSANA FABUEL RICHART.	

**PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES
ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA**

PPOS-2013. Obra 431

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO 1. - DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

INDICE

1.1 - OBJETO DEL PLIEGO.

1.2.- AMBITO DE APLICACION.

1.3 - DISPOSICIONES GENERALES A TENER EN CUENTA.

1.1 - OBJETO DEL PLIEGO.

El presente pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, así como establecer las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras de mejora infraestructuras de las calles **Gómez, Vázquez y Gazonas**, calificado como suelo residencial.

1.2.- AMBITO DE APLICACION.

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las obras objeto de este Proyecto en todo lo que no sean explícitamente modificadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y quedarán incorporadas al Proyecto y, en su caso, el Contrato de Obras, por simple referencia a ellas en el citado Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En todos los artículos del presente Pliego General de Prescripciones Técnicas se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan por ser menos restrictivas a lo establecido en disposiciones legales vigentes.

1.3 - DISPOSICIONES GENERALES A TENER EN CUENTA.

En todo aquello que no se oponga al presente Pliego de Prescripciones Técnicas serán de aplicación general los siguientes documentos:

- a) Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- b) ORDEN de 28 de noviembre de 2008, de la Consellería d'Infraestructures i Transport, por la que se aprueba la norma de secciones de firme de la Comunitat Valenciana.
- c) ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, POR LA QUE SE APRUEBA LA NORMA 6.1-IC "SECCIONES DE FIRME", de la INSTRUCCION DE CARRETERAS
- d) Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- e) Pliego de Cláusulas administrativas generales para la contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970, correcciones y modificaciones).
- f) Clasificación del Contratista
- g) Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden 09/03/1971, correcciones y modificaciones).
- h) Repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T. sobre Seguridad e Higiene en la construcción y obras públicas (Mayo-Junio 1970).
- i) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras y Puentes PG3/75 (O.M. 06/02/1976).
- j) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08). REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- k) Instrucción para el proyecto y la ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado EHE-08.
- l) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (Orden 28/07/1974)
- m) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- n) Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- o) Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- p) Normas de Ensayos del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo.
- q) Normas UNE de cumplimiento obligado en el Ministerio de Obras Públicas.
- r) Norma UNE 1338 para adoquines de hormigón.

En general, todos los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con el tipo de obras objeto de este proyecto y con los trabajos necesarios para realizarlas y que se hallen en vigor en el momento de iniciar aquellos.

CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

INDICE

2.1 - DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

2.2 - COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

2.3 - DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

2.1 - DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

Las obras vienen definidas en los documentos contractuales del Proyecto, que son los siguientes:

Documento n.2: Planos.

Documento n.3: Pliego General de Prescripciones Técnicas.

Documento n.4: Estudio Básico de Seguridad y Salud

Documento n.5: Presupuesto (Cuadros de Precios).

2.2 - COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

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

Por cuanto respecta al abono de las obras el Pliego de Prescripciones tiene asimismo mayor rango que los Cuadros de Precios en caso de contradicción. No obstante, si en alguna ocasión el enunciado del precio unitario del Cuadro de Precios número 1 ampliase las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el Pliego de Condiciones deberá realizarse, valorarse y abonarse con arreglo a lo establecido para dicho precio en el mencionado Cuadro de Precios.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no solo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si

hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Prescripciones.

El Contratista se verá en la obligación de informar, por escrito, a la Dirección de las Obras, tan pronto como sea de su conocimiento, toda discrepancia, error u omisión que encontrase. Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones sólo podrá ser realizada por la Dirección de las Obras siempre y cuando así lo estime conveniente para su interpretación o fiel cumplimiento de su cometido.

2.3 - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras comprendidas en el presente Proyecto han sido descritas en sus aspectos funcionales en la memoria descriptiva, y en cuanto a su emplazamiento y dimensiones en el Documento nº 2 .- Planos

Agua Potable:

Actualmente, por las calles objeto del proyecto, discurre la red de abastecimiento de agua potable por el eje de la calzada, situadas a una profundidad media de 1,10 m bajo la cota de rasante de la calzada.

En estas calles, la tubería existente es de fibrocemento de 63 mm, viéndose su sección gravemente reducida por los problemas de cal de municipio.

La obra a desarrollar consistirá en la demolición de los pavimentos existentes en las calles citadas, para la colocación de la nueva red agua potable bajo acera. Se prevé la sustitución de uso de la red de fibrocemento, por una redes de polietileno de alta densidad alimenticio de 10 atm, bajo acera de diámetro 90, no retirándose la red antigua, permaneciendo la misma enterrada.

El suministro de agua potable a la zona de actuación se realizará desde la red existente en los alrededores (C/ Marquesa y C/ Gómez). El tipo de red que se adopta en este proyecto es mallada, semejante a la existente en el resto de la población. Este tipo de red posibilita la interrupción de servicio en un determinado tramo por diversas causas, sin interrumpir el suministro simultáneo en un área extensa

La red de distribución se realizará en tubería de polietileno de alta densidad de diámetro exterior 90 mm y para una presión de trabajo de 10 atmósferas, realizando conexiones a la red general existente en las inmediaciones de dichas calles.

La tubería se alojará en zanja sobre cama de arena de 15 cm y relleno con arena hasta 15 cm por encima de la clave, a una profundidad mínima de 0.70 m, al objeto de evitar heladas en el interior de la tubería. El resto de la zanja se rellenará con material adecuado de préstamo debidamente compactado al 90% del Proctor Modificado.

Se ejecutarán las correspondientes arquetas para las válvulas de corte y demás elementos especiales con ladrillo perforado, enlucido y con las dimensiones reflejadas en los planos de proyecto.

Se dispondrán válvulas de compuerta de fundición con cierre elástico para el corte del suministro por tramos al objeto de garantizar un correcto mantenimiento de la instalación.

Las acometidas a las viviendas se realizarán mediante tubería de polietileno de alta densidad de $\frac{3}{4}$ ", 1" y 1 $\frac{1}{2}$ " de diámetro y 10 atm de presión, según el caso tal y como se reflejan en planos y presupuesto. La acometida a la tubería se realizará mediante collarín de fundición largo con junta elástica y tornillería de acero inoxidable.

Secciones proyectadas:

- C/ Vázquez:
 - Con Conexión a la red existente que proviene de la calle Gómez y a la red existente en calle Marquesa. Para ello realizaremos dos arquetas con sus correspondientes llaves de corte a ambos lados de la calle en cada una de ellas, de la que partirán la nueva red de Polietileno alta densidad alimenticio diámetro 90 mm, instalada bajo acera, desde la que se realizarán las acometidas a viviendas existentes.

- C/ Gazonas:
 - Con Conexión a la red existente que proviene de la calle Gómez y a la red existente en calle Marquesa. Para ello realizaremos dos arquetas con sus correspondientes llaves de corte a ambos lados de la calle en cada una de ellas, de la que partirán la nueva red de Polietileno alta densidad alimenticio diámetro 90 mm, instalada bajo acera, desde la que se realizarán las acometidas a viviendas existentes.

- C/ Gómez:
 - Prolongación de la red existente que proviene de la calle Gómez y conexión a la red existente en calle Marquesa. Para ello realizaremos una arqueta con sus correspondiente llave en la calle Marquesa, de la que partirán la nueva red de Polietileno alta densidad alimenticio diámetro 90 mm, instalada bajo calzada desde la que se realizarán las acometidas a viviendas existentes.

La ejecución de la nueva red de agua potable se realizará manteniendo los servicios actuales, debiendo proceder a la renovación de las acometidas particulares.

Durante la ejecución de la obra, deberá instalarse sistema alternativo de suministro de agua potable a las viviendas, para que durante la ejecución de la misma no se produzca interrupción del suministro.

Red de Saneamiento:

La red de saneamiento actual se sustituirá por una nueva de mayor capacidad ejecutada mediante tubería de P.V.C. corrugado doble pared (TEJA) UNE 53332, enchufe campana y junta de goma, de aproximadamente 110 metros de longitud, con acometidas a viviendas de diámetro 200 mm.

La ejecución de la nueva red de alcantarillado se realizará manteniendo los servicios actuales, debiendo proceder a la renovación de las acometidas particulares.

Red de Saneamiento:

La red de saneamiento actual, se encuentra en buen estado por lo que no se prevé la ejecución de nueva red, ni realización de nuevas acometidas.

Firmes y Pavimentos:

Disposición: Bajo Acera.

Se realizará demolición de pavimentos de baldosa hidráulica, incluido pavimento de hormigón. Una vez instalados los conductos de agua potable y rellena la zanja y posterior compactado al 90% del proctor modificado, se procederá a la reposición de la acera mediante Pavimento de acera con losa de hormigón 25x25x4 cm. gris, sobre base de hormigón HM-20 N/mm² y 10 cm. de espesor, y capa intermedia de arena de río de 5 cm. de espesor.

Disposición: Bajo Calzada.

Se procederá a la demolición del pavimento actual y la eliminación del sustrato de tierras sobre el que apoya, sustituyéndolo por un pavimento de HM-20/P/20 N/mm² de 15cm de espesor armado con mallazo electrosoldado impreso en su superficie a imitación de adoquín, forma del mismo siguiendo la estética del pavimento existente en el inicio de la C/ Crespo Azorín, asentado sobre las zahorras aportadas previamente compactadas al 98% del proctor modificado

CAPITULO 3º .- CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES

INDICE

CAPITULO II

3.2. Condiciones de los materiales.

Artículo 3.2.1.-	MATERIALES PARA RELLENOS		
Artículo 3.2.2.-	ARIDO GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES		
Artículo 3.2.3.-	ARIDO FINO A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES		
Artículo 3.2.4.-	CEMENTO PORTLAND		
Artículo 3.2.5.-	MORTEROS DE CEMENTO		
Artículo 3.2.6.-	HORMIGONES		
Artículo 3.2.7.-	ACERO ORDINARIO A EMPLEAR EN ARMADURAS		
Artículo 3.2.8.-	FUNDICION		
Artículo 3.2.9.-	LADRILLOS Y BLOQUES		
Artículo 3.2.10.-	BETUNES ASFALTICOS		
Artículo 3.2.11.-	BETUNES ASFALTICOS FLUIDIFICADOS Y EMULSIONES ASFALTICAS		
Artículo 3.2.12.-	MATERIALES A EMPLEAR EN SUB-BASE GRANULAR		
Artículo 3.2.13.-	MATERIALES A EMPLEAR EN BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL Y DE MACADAM		
Artículo 3.2.14.-	RIEGO DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA		
Artículo 3.2.15.-	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE		
Artículo 3.2.16.-	TRATAMIENTOS SUPERFICIALES		
Artículo 3.2.17.-	BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGON		
Artículo 3.2.18.-	BALDOSAS		
Artículo 3.2.19.-	TUBERIAS DE SANEAMIENTO		
Artículo 3.2.20.-	MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE RED DE SANEAMIENTO		
Artículo 3.2.21.-	PIEZAS ESPECIALES		
Artículo 3.2.22.-	BOCAS DE RIEGO		
Artículo 3.2.23.-	CABLES SUBTERRANEOS, GENERALIDADES		
Artículo 3.2.24.-	CABLES ELECTRICOS		
Artículo 3.2.25.-	CABLES SUBTERRANEOS PARA ALUMBRADO PUBLICO		
Artículo 3.2.26.	TOMA DE TIERRA		
Artículo 3.2.27.-	LAMPARAS		
Artículo 3.2.28.-	ELEMENTOS Y MATERIALES DE JARDINERIA		
Artículo 3.2.29.-	TUBOS DE HIERRO GALVANIZADO		
Artículo 3.2.30.-	MATERIALES	NO	ESPECIFICADOS

Artículo 3.2.1.- MATERIALES PARA RELLENOS

Se definen como tales los empleados bajo sub-bases, capa de tierra vegetal, etc. hasta la cota del terreno. Serán siempre zahorras naturales y cuando soporten cualquier pavimento o fábrica estarán exentas de materia vegetal, tendrán un CBR 5 y su contenido en materia orgánica será inferior al cuatro por ciento en peso.

Artículo 3.2.2.- ARIDO GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES

Se define como árido grueso a emplear en hormigones la fracción de árido mineral de tamaño superior a siete milímetros (7 mm.) que, aproximadamente, corresponde con la fracción que queda retenida en el Tamiz de 1/4" ASTM (6,35 mm.).

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

Cumplirá con las condiciones exigidas en la "Instrucción para el proyecto de obras de Hormigón" EH-88 y las que en lo sucesivo sean aprobadas, con carácter oficial por el Ministerio de Obras Públicas.

Artículo 3.2.3.- ARIDO FINO A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Se define como árido fino a emplear en morteros y hormigones, la fracción de árido mineral de tamaño inferior a siete milímetros (7 mm.), que aproximadamente, corresponde con la fracción que pasa por el tamiz de 1/4" ASTM (6,35 mm.).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos para el árido grueso a emplear en hormigones. Cumplirá además, las condiciones exigidas en la "Instrucción para el proyecto de obras de Hormigón" y las que en lo sucesivo sean aprobadas, con carácter oficial por el Ministerio de Obras Públicas.

Artículo 3.2.4.- CEMENTO PORTLAND

El Cemento Portland deberá cumplir las condiciones exigidas por el "Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos en las obras de carácter Oficial".

Cumplirá, asimismo, las recomendaciones y prestaciones contenidas en la "Instrucción para el proyecto de obras de Hormigón", y las que en lo sucesivo, sean aprobadas, con carácter oficial, por el Ministerio de Obras Públicas.

Será capaz de proporcionar el hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

El cemento se almacenará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad tanto del suelo como de las paredes.

Artículo 3.2.5.- MORTEROS DE CEMENTO

Para su empleo en sus distintas clases Facultativas, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de mortero de cemento:

- MH-1.- Para fábrica de ladrillo, mampostería ordinaria y rejuntados = trescientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (300 kg/m^3).
- MH-2.- Para fábrica de ladrillos especiales y capas de asiento de adoquinados, aceras, bordillos, mediana = cuatrocientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m^3).
- MH-3.- Para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas = seiscientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (600 kg/m^3).
- MH-4.- Para enfoscados exteriores = seiscientos kilogramos de cemento p-350 por metro cúbico de mortero (600 kg/m^3).

Artículo 3.2.6.- HORMIGONES

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la "Instrucción para el proyecto de obras de Hormigón".

Siempre que en una misma obra se utilicen cementos de distintos tipos será necesario tener presente cuanto se indica en las Instrucciones y Pliegos de Condiciones Vigentes sobre la incompatibilidad de hormigones fabricados con distintos tipos de conglomerantes.

La dosificación, resistencia, y empleo de los diversos tipos de hormigón, será la establecida en el cuadro adjunto.

TIPO	Dosificación de cemento		Resistencia característica en kg/cm ² .a 28 d.	Lugares de empleo
	Blanco P-B	Normal P-250		
H-50		150	50	Rellenos.
H-k25		200	125	Pequeñas cimentaciones de bordillos, aceras, postes, soleras.
H-150		250	150	Cimentaciones
H-175	330	330	175	Hormigón para armar.
H - B	350		200	Bordillos prefabricados.

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación de hormigón se hará siempre en peso, con la única excepción del agua, cuya dosificación se dará en volumen.

Artículo 3.2.7.- ACERO ORDINARIO A EMPLEAR EN ARMADURAS

El acero ordinario a emplear en armaduras, cumplirá las condiciones exigidas en el artículo 10 de la "Instrucción para proyectos y ejecución de las obras de Hormigón"

Será del tipo AEM-400N y de límite E. Característico 4.100 kg/cm².

Artículo 3.2.8.- FUNDICION

Las fundiciones serán de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo sin embargo, trabajarlas con lima y buril. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores y pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas-herramientas. La Dirección de la Obra, podrá exigir que los agujeros vengan taladrados según las normas que fijará en cada caso.

La resistencia mínima a la tracción, será de quince kilogramos por milímetro cuadrado (15 kg/mm²).

Artículo 3.2.9.- LADRILLOS Y BLOQUES

Se definen estas piezas las obtenidas de arcilla cocida u hormigón en la forma de paralelepípedo rectangular.

Los ladrillos estarán fabricados con arcilla y arena y tierras arcillo-arenosas.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme de textura compacta y capaz de soportar, sin desperfectos una presión de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (150 kg/cm²) los macizos.
- Carecer de grietas, coqueas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia o duración.
- Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo.
- Ser inalterables al agua y a la intemperie y resistentes al fuego.
- Tendrán adherencia a los morteros.

Todos los elementos estarán perfectamente moldeados y presentarán aristas vivas y caras planas.

Todos los tipos a emplear en las distintas unidades de la obra, se ajustarán a lo dispuesto en el Decreto 1324/1.972 de 20-4-72 sobre "muros resistentes de fábrica de ladrillos". En todo caso las piezas proporcionarán a las unidades en que intervienen las condiciones particulares y complementarias del Pliego y las dictadas por una buena práctica constructiva.

Artículo 3.2.10.- BETUNES ASFALTICOS

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o semisólidos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o craching, que contienen un pequeño tanto por ciento de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfato de carbono.

Los betunes asfálticos, deberán ser homogéneos, estarán exentos de agua y no formarán espuma cuando se calientes a ciento sesenta y cinco grados centígrados (175 grados C.).

Artículo 3.2.11.- BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS Y EMULSIONES ASFÁLTICAS

Se definen como betunes asfálticos fluidificados, los productos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.

Se definen como emulsiones asfálticas directas las suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa.

Los betunes asfálticos fluidificados deberán ser homogéneos, estarán exentos de agua y no presentarán signos de congelación antes de su empleo.

Artículo 3.2.12.- MATERIALES A EMPLEAR EN SUB-BASE GRANULAR

Los materiales a emplear en sub-bases granulares serán áridos naturales o procedentes del machaqueo o trituración de piedra de cantera o grava natural, arenas, escorias, suelos seleccionados o materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

a) La Fracción que pase por el tamiz nº 200 AST (0,075 mm.) será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción que pase por el tamiz nº 40 ASTM (0,42) en peso.

b) La composición granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de alguno de los usos siguientes:

TAMIZ		% EN PESO, QUE PASA POR EL TAMIZ CORRESPONDIENTE					
ASTM	mm	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6
3"	76,20	--	--	--	--	--	--
2"	50,80	100	100	--	--	--	--
1"	25,40	--	75-95	100	100	100	100
3/6"	9,40	30-65	40-75	50-85	60-100	--	--
nº4	4,76	25-55	30-60	25-65	50-85	35-100	70-10
nº10	2,00	15,40	20,45	25-50	40-70	40-100	55-10
nº40	0,42	8-20	15-30	15,30	25,45	20-50	30-70
nº200	0,07	2-8	5-20	5-15	10-25	6-20	8-25

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de los Ángeles, será inferior a cuarenta (40).

Las pérdidas del árido sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores al doce por ciento (12%) o quince por ciento (15%), en peso respectivamente.

La capacidad portante del material utilizado en la sub-base cumplirá la siguiente condición:

$$\text{CBR} > 20$$

La fracción que pase por el tamiz nº 40 ASTM (0,42 mm.), cumplirá las condiciones siguientes:

$$\text{LL} < 25 ; \text{IP} < 6$$

El equivalente de arena será superior a veinticinco (25).

Artículo 3.2.13.- MATERIALES A EMPLEAR EN BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL Y MACADAM

Los materiales a emplear en base de zahorras artificiales procederá de machaqueo y trituración de piedras de cantera o grava natural, en cuyo caso deberán contener, como mínimo un cincuenta por ciento (50%) en peso, elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fracturas.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

- a) La fracción que pase por el tamiz nº 200 ASTM (0,074 mm.) será menor que la mitad (1/2) de la fracción que pasa por el tamiz nº 40 ASTM (0,42 mm.) en peso.
- b) La composición granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de alguno de los usos siguientes:

TAMIZ		% EN PESO, QUE PASA POR EL TAMIZ CORRESPONDIENTE		
ASTM	mm.	Z 1	Z 2	Z 3
3"	76,2	--	--	--
2"	50,8	100	--	--
1/2"	38,4	70-100	100	--

1"	25,4	55-85	70-100	100
3/4"	19,1	50-80	60-90	10-100
3/8"	9,5	40-70	45-75	50-80
nº4	4,76	30-60	30-60	35-65
nº10	2,00	20-50	20-50	20-50
nº40	0,42	10-30	10-30	15-30
nº200	0,07	5-15	5-15	5-15

El coeficiente de calidad medio por el ensayo de los Ángeles, será inferior a cuarenta (40).

Las pérdidas del árido sometido a la sección de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores al doce por ciento (12%) o quince por ciento (15%).

La fracción que pase por el tamiz nº 40 ASTM (0,42 mm.) cumplirá las condiciones siguientes:

$$LL > 25 ; IP > 6$$

El equivalente de arena será superior a treinta (30).

El macadam, además, cumplirá el Pliego General.

Artículo 3.2.13.- RIEGO DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA

Riego de imprimación

Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre éste de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

Materiales

* Ligante bituminoso.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el ligante bituminoso a emplear que, en general estará incluido entre los que a continuación se indican:

- BQ 30. Ver artículo 210. Alquitrane para carreteras.
- MC0, MC1, MC2. Ver artículo 212. Betunes asfálticos fluidificados.
- EAR0, ECR0, EA1, EC1. Ver artículo 213. Emulsiones asfálticas.

Árido

* Condiciones generales.

El árido a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales; exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre.

Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión estática.

× Composición granulométrica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

Dosificaciones de los materiales

La dosificación de los materiales a utilizar será la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No obstante, la Dirección de las Obras podrá modificar tal dosificación a la vista de las pruebas en obra.

Dosificación del ligante

La dosificación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h.).

Dosificación del árido

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que, veinticuatro horas (24 h.) después de extendido el ligante, se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

Riego de adherencia

Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

Materiales

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el ligante bituminoso a emplear que, en general estará incluido entre los que a continuación se indican:

- AQ 38, BQ 46. Ver artículo 210. Alquitrane para carreteras.
- RC0, RC1, RC2. Ver artículo 212. Betunes asfálticos fluidificados.

- EAR0, ECR0, EAR1, ECR1. Ver artículo 213. Emulsiones asfálticas.

Dosificaciones del ligante

La dosificación del ligante a utilizar será la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No obstante, la Dirección de las Obras podrá modificar tal dosificador a la vista de las pruebas en obra.

Artículo 3.2.15.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales

* Ligantes bituminosos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el ligante bituminoso a emplear que, en general, estará incluido entre los que a continuación se indican:

- BQ58, BQ62, BQ66. Ver artículo 210. Alquitrans para carreteras.
- B 20/30, B 40/50, B 60/70, B 80/100. Ver artículo 211. Betunes Asfálticos.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichas adiciones y los productos resultantes, la dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de las Obras, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

Áridos

* Árido grueso.

- Definición.

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2.5 UNE.

- Condiciones Generales.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

- Calidad.

El coeficiente de desgaste medio por el ensayo de los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) en capa de base, y a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodadura.

- El coeficiente de pulido acelerado.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará el valor mínimo del coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capas de rodadura. Este valor será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45) en carreteras para tráfico pesado, y de cuarenta centésimas (0,40) en los restantes casos. El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.

- Forma.

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según norma NLT-354/754, será inferior a los límites indicados a continuación:

Fracción	Índice de lajas
40 a 25 mm.	Inferior a 40
25 a 20 mm.	Inferior a 35
20 a 12,5 mm.	Inferior a 35
12,5 a 10 mm.	Inferior a 35
10 a 6,3 mm.	Inferior a 35

En firmes sometidos a tráfico pesado, el índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

- Adhesividad.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especifique otra cosa, se considerará que la adhesividad es suficiente cuando, en mezclas abiertas, el tipo A de la tabla 542.1, el porcentaje ponderal del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/75, sea

superior al noventa y cinco por ciento (95%) o cuando, en los otros tipos de mezclas la pérdida de resistencia de las mismas, en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares, o en su defecto el Director, establecerá la especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

* Árido fino.

- Definición.

Se define como árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0,080 UNE.

- Condiciones generales.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural. En este último caso el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

- Calidad.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Ángeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

- Adhesividad.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especifique otra cosa, se admitirá que la adhesividad, media de acuerdo con la Norma NLT-355/74, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro (4) o cuando, en la mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no pase del veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director, deberán establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

* Filler.

- Definición.

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

- Condiciones generales.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Las proporciones del filler procedente de los áridos y comercial de aportación se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En carreteras con tráfico pesado el filler será totalmente aportación en capas de rodadura y en capas intermedias, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos.

- Granulometría.

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
0,63	100
0,16	90-100
0,080	75-100

- Finura y actividad.

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno según la Norma NLT-176/74, estará comprendida entre cinco décimas de grano por centímetro cúbico (0,5 g/m³) y ocho décimas de grano por centímetro cúbico (0,8 g/cm³).

El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la norma NLT-180/74, será inferior a seis décimas (0,6).

Plasticidad de la mezcla de áridos en frío

La mezcla de los áridos en frío en las proporciones establecidas, y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado según la Norma NLT-113/72, superior a cuarenta (40) para capas de base o superior a cuarenta y cinco (45) para capas intermedias o de rodadura.

Tipo y composición de la mezcla

El tipo y características de la mezcla bituminosa en caliente serán los definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La mezcla bituminosa será, en general, de uno de los tipos definidos en la tabla 542.1.

El tamaño máximo del árido, y por tanto el tipo de mezcla a emplear, dependerá del espesor de la capa compactada, el cual, salvo indicación en contrario del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, cumplirá lo indicado en la tabla 542.2.

Para tráfico pesado, salvo indicación en contrario del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se utilizarán mezclas densas D, semidensas S o gruesas G en capas intermedias, y gruesas G en capas de base.

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún de la mezcla bituminosa, se fijará en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

TIPOS DE MEZCLA

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)				
CEDAZOS	Mezclas	Mezclas	Mezclas	Mezclas

Y TAMICES UNE	densas			semidensas			gruesas			abiertas			
	D12	D20	D25	S12	S20	S25	G12	G20	G25	A12	A20	A25	
40	100			100			100			100			
25	100	80		100	80		100	75		100	65		
		95			95			95			90		
20	100	80	75	100	80	75	100	75	65	100	65	55	
		95	90		95	88		90	85		90	80	
12,5	80	65	62	80	65	60	75	55	47	65	45	30	
	95	80	67	95	80	75	95	75	67	90	70	55	
10	72	60	57	71	60	55	62	47	40	50	35	23	
	87	75	72	86	75	70	82	67	60	75	60	48	
5	50	47	45	47	43	40	30	28	26	20	15	10	
	65	62	60	62	58	58	48	46	44	40	35	30	
2,5	35			30			20			5			
	50			45			35			20			
0,63	18			15			8						
	30			25			20						
0,32	13			10			5						
	23			18			14						
0,18	7			6			3						
	15			13			9						
0,080	4			3			2			2			
	8			7			5			4			
% ligante bituminoso en peso respecto al árido (*)		4,0 6,0			3,5 5,5			3,0 5,0			2,5 4,5		

(*) El contenido óptimo de ligante bituminoso se determinará mediante ensayos de laboratorio.

ESPEJOR EN CM. DE LA CAPA COMPACTADA	TIPOS DE MEZCLAS A EMPLEAR
Menor o igual que 4	D.S.G.A. 12
Entre 4 y 6	D.S.G.A. 20
Mayor que 6	D.S.G.A. 25

Artículo 3.2.16.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Definición

Se define como simple tratamiento superficial la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguida de la extensión y apisonado de una capa de árido.

La ejecución del simple tratamiento superficial incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Extensión y apisonado del árido.

En el caso de ejecución de un doble tratamiento superficial se realizarán, además las siguientes:

- Segunda aplicación del ligante bituminoso.
- Segunda extensión y apisonado del árido.

Materiales

Ligantes bituminosos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el ligante bituminoso a emplear que, en general estará incluido entre los que a continuación se indican:

- AQ38, AQ46, AQ54. Ver artículo 210. Alquitrane para carreteras.
- B 150/200. Ver artículo 211. Betunes asfálticos.
- EAR1, EAR2, ECR1, ECR2. Ver artículo 213. Emulsiones asfálticas.

Áridos.

- Condiciones generales.

Los áridos a emplear en tratamientos superficiales serán gravillas procedentes del machaqueo y trituración de piedras de cantera o grava natural, en cuyo caso deberán contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en paso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

Artículo 3.2.17.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGON

Se definen como bordillo prefabricados de hormigón, las piezas que componen una faja o cinta de hormigón, que forma el borde de una calzada, una acera, andén o aparcamiento.

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán en taller o en obra a base de áridos machacados, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm.) y cemento Portland.

Su resistencia característica será superior a doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm²).

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los planos.

Artículo 3.2.18.- BALDOSAS

Se define como baldosa de terrazo para pavimentos, las placas que se emplean en la ejecución de solados sentados con mortero sobre la superficie plana del piso o solera y que se componen de una capa de huella o cara, hecha con mortero rico de cemento, triturados de piedra o mármol, árido fino y colorantes, de una capa intermedia de mortero análogo sin colorantes, y de una tercera capa o base, que constituye el dorso, ejecutada con mortero rico en cemento y con árido más grueso.

Las baldosas a emplear en pavimentos o en cualquier otro lugar de las obras, deberá ser del color y de las dimensiones que se indiquen, entendiéndose que, si no se especifica que se coloquen de primera calidad o de segunda, se trata del primero de los dos tipos mencionados.

Todas las baldosas de igual clase deberán ser de la misma calidad, así como de color y brillo uniformes, no presentando poros ni grietas o cuarteamientos en las superficies de sus caras. Tendrán que estar perfectamente acabadas, sin desconchaduras ni resaltes, y los bordes deberán estar ejecutados de modo que cada pieza encaje perfectamente con los que hayan de acompañar.

Para todas ellas y en cuanto a tolerancias de medidas se admitirá solamente un +/- 0,3% para la primera clase y un +/- 0,5% para la segunda clase, si son ambas de lados inferiores a 10 cm., y un +/- 0,5% y un +/- 1% respectivamente en caso contrario.

Cuando el espesor de las baldosas, y medido en distintos puntos de un contorno (a excepción de los rebajes de dorso), no variará más de 1,5 mm. en las de primera clase, no siendo inferior a 2,0 mm. en las de lado igual o menor a 20 cm. y debiendo aumentar 0,2 cm. cada vez que la longitud de éste pasa por un múltiplo de 5 superior a 15. El lado a que se refiere esta norma es el mínimo cuadrado que es capaz de contener a la baldosa.

El espesor de la capa de huella, no será, en ningún punto, inferior a 7 mm., para las de primera clase y a 5 mm. para las de segunda clase.

La flecha mayor, en la superficie de la cara no sobrepasará el +/- 0,4% de la diagonal mayor en las de primera clase, y el +/- 0,5% en las de otra calidad.

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a +/- 0,5% mm. en ambas clases.

En cuanto a los ángulos se tolerará una diferencia máxima de +/- 0,14 grados sexagesimales.

El coeficiente de absorción de agua máximo admisible será del 15% para las de primera clase, y del 20% para las de segunda clase (norma UNE-7.008).

El ensayo de helacticidad (norma UNE-7.033), las baldosas no deberán presentar, en la cara de huella, señales de rotura o deterioro.

Realizado en húmedo el ensayo de resistencia al desgaste (norma UNE-7.015), utilizando como abrasivo arena de río o semejante y con un recorrido de 250 m., la pérdida máxima en la altura será de 4 mm.

La resistencia a flexión, como medida de 5 piezas, será de 55 kg/cm². con la cara en tracción, y losas de primera clase y de 50 kg/cm². 30 kg/cm². para las de segunda clase (norma UNE-7.034).

Los materiales que se hayan de emplear en la fabricación de las baldosas, deberán satisfacer a todas sus normas generales y específicas.

Artículo 3.2.19.- TUBERIAS DE SANEAMIENTO

Este Pliego contempla únicamente los tubos de sección circular; las alcantarillas visitables y las secciones ovoides quedan por tanto excluidas. En el caso en que se considere adecuada la utilización de ovoides deberá justificarse previamente y habrá que tener especial cuidado en la elección del tipo de juntas y su ejecución. En todo caso, deberán cumplir las condiciones de los materiales y la estanqueidad que se fijan en este Pliego para los tubos del mismo material de sección circular.

Presión interior: como principio general de la red de saneamiento debe proyectarse de modo que, en régimen normal, las tuberías que las constituyen no tengan que soportar presión interior.

Sin embargo, dado que la red de saneamiento pueda entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberá resistir una presión interior de 1 kp/cm². (0,098 Mp).

Cuando se prevean por el proyectista circunstancias que justifique incluir en el proyecto tramos en carga, deberá determinar la máxima presión previsible y proyectar dichos tramos de acuerdo con lo dispuesto en el (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua).

Clasificación de los tubos

Los tubos para saneamiento se caracterizan por su diámetro nominal y por su resistencia a la flexión transversal, resistencia al aplastamiento. En la relación con esta última característica se establecerán las diferentes series de tubos.

La clasificación por series se establecerá, según el material de que estén constituidos los tubos, por las características que a continuación se indican:

- En los tubos de hormigón en masa, hormigón armado, de amianto-cemento y gres, las series se definen por su resistencia al aplastamiento expresada por la carga en kp/m^2 .
- El producto de esta carga por el diámetro nominal es el valor mínimo admisible de la carga lineal de prueba en el ensayo de aplastamiento.
- En los tubos de policloruro de vinilo no plastificado y polietileno de alta densidad la serie normalizada viene definida por el diámetro nominal y espesor según las tablas 9.3 y 10.3 respectivamente.
- En los tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio de las series se identificarán por la rigidez circunferencial específica del tubo a corto plazo (RCE) o pero en cada caso se especificará por el fabricante el factor de reducción para obtener la correspondiente rigidez a largo plazo (cincuenta años) $(\text{RCE})_{50}$.

Diámetro nominal: El diámetro nominal (DN) es un número convencional de designación, que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones expresados en milímetros, de acuerdo con la siguiente convención.

En tubos de hormigón, amianto-cemento, gres y poliéster reforzado teórico.

Diámetro mínimo en la red de saneamiento: El diámetro nominal de los tubos de la red de saneamiento no será inferior a 300 milímetros. Para usos complementarios (acometidas, etc.) se podrán utilizar tubos de diámetros menores de 300 milímetros siempre que estén incluidos en las tablas de clasificación correspondientes a los distintos materiales.

Condiciones generales de los tubos: La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizarán sin la previa autorización de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de verificar previamente por medio de sus representantes, los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y, especialmente, las interiores queden reguladas y lisas terminando el tubo en sus secciones extremas con aristas vivas.

Las características físicas y químicas de la tubería serán inalterables a la sección de las aguas que deban transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantenerse la estanqueidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para

que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Marcado: Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

Marca del fabricante.

Diámetro nominal.

La sigla SAN, que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo.

Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación, en su caso.

Pruebas en fábrica y control de calidad de los tubos: La Dirección Facultativa se reserva el derechos de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el contratista, en el caso de no proceder por si mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Dirección Facultativa en su contrato con el fabricante.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para una obra, el fabricante avisará el Director de Obra con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

La Dirección Facultativa podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

Entrega en obra de los tubos y elementos: Cada entrega irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Pliego de Prescripciones Particulares o, en su caso, por la Dirección Facultativa.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Aceptación o rechazo de los tubos: La Dirección Facultativa si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización en ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece en 4.2, los ensayos se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

Juntas:

Condiciones generales de las juntas: En la elección del tipo de junta, el proyectista deberá tener en cuenta las solicitaciones a que ha de estar sometida la tubería, especialmente las externas, rigidez de la cama de apoyo, etc., así como la agresividad del terreno, del afluyente y de la temperatura de éste y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyen la junta. En cualquier caso, las juntas serán estancadas tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El proyectista fijará las condiciones que deben cumplir las juntas así como los elementos que las formen. El contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias, y características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que la Dirección Facultativa caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Las juntas que se utilizarán podrán ser según el material con que está fabricado el tubo; manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura u otras que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75, podrán ser de sección circular, sección en V o formados por piezas con rebordes, que asegure la estanqueidad.

El sistema podrá estar constituido por varios anillo elásticos y los manguitos o la copa podrán llevar en su interior rebajes o resaltes para alojar y sujetar aquellos.

La estanqueidad de las juntas efectuadas con corchete es muy difícil de conseguir, por lo que no deben utilizarse, salvo que se justifique en el proyecto y se extremen las precauciones de ejecución.

Las juntas de los tubos de polietileno de alta densidad se harán mediante soldadura tope, que se efectuarán según lo indicado en la UNE 53.394 por operario especialista expresamente calificado por el fabricante.

Para las juntas que precisen en obras trabajos especiales para su ejecución (soldaduras, hormigonado, retacado, etc.) el contratista propondrá a la Dirección de Obra los planos de ejecución de éstas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el proyecto. El Director de Obra, previo los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

Para usos complementarios podrán emplearse, un tubos de policloruro de vinilo no plastificados, uniones encoladas con adhesivos, y solo en los tubos de diámetro igual o menor de 250 milímetros, con la condición de que sean ejecutados por un operario especialista expresamente calificado por el fabricante, y con el adhesivo indicado por éste, que no deberá despegarse con la acción agresiva del agua y deberá cumplir la UNE 53.174.

El lubricante que eventualmente se emplee en las operaciones de unión de los tubos con junta elástica no debe ser agresivo, ni para el material del tubo, ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas de afluentes elevadas.

Pruebas en zanja: Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas que se indican en la presente.

Tubos de hormigón en masa

Disposiciones generales: Los tubos de hormigón en masa serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

Características del material: Los hormigones y sus componentes elementos, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado vigentes.

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del afluente y del terreno.

Si se emplean fibras de acero, añadidas al hormigón para mejorar las características mecánicas del tubo, dichas fibras deberán quedar uniformemente repartidas en la masa del hormigón y deberán estar exentas de aceite, grasas o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar al hormigón.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 275 kp/cm². a los veintiocho días, en probeta cilíndrica.

La resistencia característica se define en la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada. Estas probetas se curarán por los mismos procedimientos que se empleen para curar los tubos.

Clasificación: En función de su resistencia al aplastamiento, los tubos de hormigón en masa se clasificarán en cuatro series caracterizadas por el valor mínimo de la carga de aplastamiento expresada en kilopondios por metro cuadrado.

En la tabla siguiente figuran las cuatro series y las cargas lineales equivalentes expresadas en kilopondios por metro lineal para cada diámetro, con un valor mínimo de 1.500 kilopondios por metro lineal.

TUBOS DE HORMIGON EN MASA

Clasificación

Diámetro nominal milímetros	Serie A	Serie B	Serie C	Serie D
	4.000	6.000	9.000	12.000
	kp/m ² .	kp/m ² .	kp/m ² .	kp/m ² .

150	1.500	1.500	1.500	1.800
200	1.500	1.500	1.800	2.400
250	1.500	1.500	2.250	3.000
300	1.500	1.800	2.700	3.600
350	1.500	2.100	3.150	4.200
400	1.600	2.400	3.600	4.800
500	2.000	3.000	4.500	6.000
600	2.400	3.600	5.400	7.200
700	2.800	4.200	6.300	8.400
800	3.200	4.800	7.200	9.600

En los tubos de 700 milímetros y 800 milímetros es conveniente tomar alguna precaución que reduzca el riesgo de rotura, tal como una ligera armadura, empleo de fibras de acero, formas especiales de la sección transversal, etc.

Diámetro de los tubos: Los diámetros nominales de los tubos se ajustarán a los siguientes valores:

Milímetros: 150 - 200 - 250 - 300 - 350 - 400 - 450 - 500 - 700 - 800.

Tolerancias en los diámetros interiores: Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla.

TOLERANCIA DE LOS DIAMETROS INTERIORES

Diámetro nominal milímetros	150-250	300-400	500	600	700-800
Tolerancias milímetros	+/- 3	+/- 4	+/- 5	+/- 6	+/- 7

En todos los casos el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo. Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considera el menor de los diámetros perpendiculares cualquiera.

Longitudes: No se permitirán longitudes superiores a 2,50 metros.

Tolerancia en las longitudes: Las desviaciones admisibles de la longitud no será en ningún caso superior al 2 por 100 de la longitud, en más o menos.

Desviación de la línea recta: La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia no será en ningún caso superior a 5 milímetros para tubos de longitud igual a un metro. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Para longitudes de tubo superiores a la mencionada la desviación admitida será proporcional a la longitud.

Espesores: Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponde según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

Tolerancia en los espesores: No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5 por 100 del espesor del tubo que figura en el catálogo.
- 3 milímetros.

Ensayos: Los ensayos que se realizarán sobre los tubos, son los siguientes:

- Ensayo de estanqueidad.
- Ensayo de aplastamiento.
- Ensayo de flexión longitudinal.

Todos estos se realizarán de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones 15 de Septiembre de 1.986.

Tubos de hormigón armado

Disposiciones generales: Los tubos de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

Para que un tubo este clasificado como de hormigón armado deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- a) Barras continuas longitudinales colocadas a intervalos regulares según generatrices.
- b) Espiras helicoidales continuas de paso regular de 15 centímetros, como máximo, o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados 15 centímetros, como máximo. La sección de los cercos o espiras cumplirán la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, del M.O.P.U. para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por la Dirección Facultativa.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta 25 milímetros, del borde del mismo. En los extremos del tubo la separación de los cercos o el paso de las espiras deberá reducirse.

El recubrimiento de las armaduras por el hormigón deberá ser, al menos, de 2 centímetros. Cuando se prevea ambientes particularmente agresivos, bien exteriores, bien interiores, los recubrimientos deberán ser incrementados por el proyectista.

Cuando el diámetro del tubo sea superior a 1.000 milímetros y salvo disposiciones especiales de armaduras debidamente justificadas por el proyectista, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas cuyo espacio entre ellas será el mayor posible teniendo en cuenta los límites de recubrimiento antes expuestos.

Características del material: El hormigón empleado en la fabricación de estos tubos tendrá las mismas características que las especificadas para las tuberías de hormigón en masa.

El acero empleado para las armaduras cumplirá las condiciones exigidas en la vigente Instrucción para Proyectos y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado del M.O.P.U.

Clasificación: En función de su resistencia al aplastamiento, los tubos de hormigón armado se clasificarán en tres series caracterizadas por el valor mínimo de la carga de aplastamiento expresada en kilopondios por metro cuadrado.

En la tabla siguiente figuran las tres series y las cargas lineales equivalentes expresadas en kilopondios por metro lineal para cada diámetro, con un valor mínimo de 1.500 kilopondios por metro lineal.

TUBOS DE HORMIGON ARMADO
Clasificación

Diámetro nominal (mm)	Serie B 6.000 kp/m ² .	Serie C 9.000 kp/m ² .	Serie D 12.000 kp/m ² .
250	1.500	2.250	3.000
300	1.800	2.700	3.600
350	2.100	3.150	4.200
400	2.400	3.600	4.800
500	3.000	4.500	6.000
600	3.600	5.400	7.200
700	4.200	6.300	8.400
800	4.800	7.200	9.600
1.000	6.000	9.000	12.000
1.200	7.200	10.800	14.400

1.400	8.400	12.600	16.800
1.500	9.000	13.500	18.000
1.600	9.600	14.400	19.200
1.800	10.800	16.200	21.600
2.000	12.000	18.000	24.000
2.200	13.200	19.800	26.400
2.400	14.400	21.600	28.800
2.500	15.000	22.500	30.000

Diámetro de los tubos: Los diámetros en milímetros nominales de los tubos se ajustarán a los siguientes valores: 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1.000, 1.200, 1.400, 1.500, 1.600, 1.800, 2.000, 2.200, 2.400 y 2.500.

Tolerancia en los diámetros interiores: Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señalan la siguiente tabla:

TOLERANCIA DE LOS DIAMETROS INTERIORES

Diámetro nominal (mm.)	250	300-400	500	600	700-800	1000-1800	2000-2500
Tolerancia	+/- 3	+/- 4	+/- 5	+/- 6	+/- 7	+/- 8	+/- 10

En todos los casos, el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior el diámetro nominal del tubo. Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de dos diámetros perpendiculares cualquiera.

Longitudes: No se permitirán longitudes inferiores a 2 m.

Tolerancia de las longitudes: Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superior al 1 por 100 de la longitud, en más o menos.

Desviación de la línea recta: La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al 5 por 1.000 de la longitud del tubo. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Espesores: Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

Tolerancia de los espesores: No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5 por 100 de espesor del tubo que figura en el catálogo.

- 3 milímetros.

Ensayos: Se realizarán de igual que para los tubos de hormigón en masa.

Tubos de Policloruro de Vinilo no plastificado (U.P.V.C.)

Disposiciones generales.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortado en sección perpendiculares a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 °C.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color. Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la UNE 48.103 con la referencia B-3344, en cuyo caso podrá prescindirse de las siglas SAN.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración.

En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presente agresividad, podrá analizarse su comportamiento, teniendo en cuenta, lo indicado en la UNE 53.389.

Características del material. El material empleado para la fabricación de tubos de Policloruro de Vinilo no plastificado (UPVC) será resina de Policloruro de Vinilo técnicamente pura (menos del 1 por 100 de pureza) 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.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las siguientes:

CARACTERISTICAS FISICAS

Características del material	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad	De 1,35 a 1,46 kg/dm ³ .	UNE 53020/1973	Carga de ensayo de 1 kg. El valor menor de las cinco probetas. El valor menor de las cinco probetas.
Coefficiente de dilatación lineal .	De 60 a 80 millonésimas por grado centí-grado		
Temperatura de reblandecimiento.....	> 79 grados C	UNE 53126/1979	
Resistencia a tracción simple...	> 500 kg/cm ²	UNE 53118/1978	
Alargamiento a la rotura	> 80 por 100.....	UNE 53112/1981	
Absorción de agua.....	> 40 por 100 g/m ²	UNE 53112/1981	
Capacidad	> 0,2 por 100.....	UNE 53112/1981 UNE 53039/1955	

Las características de los tubos UPVC serán las siguientes:

Comportamiento al calor: La contracción longitudinal de los tubos, después de haber estado sometidos a la acción del calor, será al 5 por 100 determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/1.981.

Resistencia al impacto: El verdadero grado de impacto (V.G.I.) será inferior al 5 por 100 cuando se ensaya a temperatura de cero grados y de 10 por 100 cuando la temperatura de ensayo sea de veinte grados, determinado con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/1.981.

Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo: La resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo, se determina con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/1.981. Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla según la fórmula:

$$\sigma = \frac{P(D-2e)}{2e}$$

PRESION HIDRAULICA INTERIOR

Temperatura del ensayo °C	Duración del ensayo en horas	Tensión de tracción circunferencial kp/cm ² .
20	1	420
	100	350
60	100	120
	1.000	100

Ensayo de flexión transversal: El ensayo de flexión transversal se realiza en un tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo Δy .

Para la serie adoptada se fija una rigidez circunferencial específica (RCE) a corto plazo de 0,39 kp/cm². por lo que en el ensayo realizado según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/1.984 deberá obtenerse:

$$\Delta y < 0,478 \frac{P}{L}$$

Clasificación: Los tubos se clasifican por su diámetro nominal y por su espesor de pared según la siguiente tabla:

TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO

Clasificación.

DN mm.	Espesor (e) mm.
110	3,0

125	3,1
160	3,9
200	4,9
250	6,1
315	7,7
400	9,8
500	12,2
630	15,4
710	17,4
800	19,6

Diámetro de los tubos: Los diámetros exteriores de los tubos se ajustarán a los valores expresados con las tolerancias indicadas.

Tolerancia en los diámetros: Las tolerancias de los tubos con junta elástica serán siempre positivas.

TOLERANCIA DE LOS DIAMETROS

DN mm.	Tolerancia máxima del diámetro exterior medio
110	+ 0,4
125	+ 0,4
160	+ 0,5
200	+ 0,6
250	+ 0,8
315	+ 1,0
400	+ 1,0
500	+ 1,0
630	+ 1,0
710	+ 1,0
800	+ 1,0

Longitud: Se procurará que la longitud del tubo sea superior a cuatro metros. En caso de no estar definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto se fijará por la Dirección Facultativa la propuesta del Contratista, teniendo en cuenta los medios de transporte de que se dispone hasta su emplazamiento en la zanja.

En la longitud del tubo no se incluye la embocadura.

Tolerancia en las longitudes: La longitud tendrá una tolerancia de +/- 10 milímetros, respecto de la longitud fijada.

Espesores: Son los fijados en la tabla correspondiente.

Para las tolerancias de espesores la diferencia admisible ($e - e$) entre el espesor en un punto cualquiera (e) y el nominal será positiva y no excederá de los siguientes valores:

TOLERANCIA DE ESPESORES

Espesor nominal milímetros	Tolerancia máxima milímetros
3,0	+ 0,5
3,1	+ 0,5
3,9	+ 0,6
4,9	+ 0,7
6,1	+ 0,9
7,7	+ 1,0
9,8	+ 1,2
12,2	+ 1,5
15,4	+ 1,8
17,4	+ 2,0
19,6	+ 2,2

El número de medidas a realizar por tubo será el indicado a continuación:

MEDIDAS A REALIZAR POR TUBO

Diámetro nominal	Número de medidas
DN 250	8
250 DN 630	12
DN 630	24

Ensayos: Los ensayos que se realizarán sobre los tubos, véase Capítulo 4, son los siguientes:

Comportamiento al calor. Este ensayo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/82.

Resistencia al impacto. Este ensayo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81.

Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo. Este ensayo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81 y las temperaturas, duración de ensayo y a las presiones que figuran en 9.2.3.

Ensayo a flexión transversal. Este ensayo se realizará según el apartado 5.2 de la UNE 53.112/84.

Ensayo de estanqueidad. Este ensayo se realizará en la forma descrita en el apartado 3.4.2 de la UNE 53.114/84 parte II elevando la presión hasta 1 kg/cm^2 .

En el caso de que los tubos que vayan a utilizarse con aguas cuya temperatura permanente esté comprendida entre 20° y 40° deberá comprobarse la estanqueidad del tubo a la temperatura prevista.

Embocaduras:

Las dimensiones de las embocaduras serán las que, a todos los efectos, define el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tubería de saneamiento de poblaciones de 15 de Septiembre de 1.986 del M.O.P.U.

Condiciones de colocación de las tuberías enterradas de UPVC:

Debido a la importante influencia que para la estabilidad de las tuberías de material plástico tienen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que las envuelve, deberán extremarse las precauciones a tomar tanto en lo que se refiere a la naturaleza del material de apoyo y relleno, como respecto del modo y grado de compactación. Asimismo, la forma y anchura del fondo de la zanja deberán ser las adecuadas para que las cargas ovalizantes que han de soportar los tubos sean las menores posibles. Por tanto, además de lo establecido en el apartado correspondiente deberán cumplirse lo especificado en el capítulo 9.12 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones de 15 de Septiembre de 1.986 del M.O.P.U.

Condiciones de utilización de la serie normalizada:

Los tubos de UPVC de la serie normalizada podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior.

- a) En zanja estrecha: 6 metros.
- b) En zanja ancha terraplenada y bajo terraplén, 4 metros.

Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior.

Terreno natural de apoyo, y de la zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a dos veces el diámetro:

Rocas y suelos estables (que no sean arcilla expansivas o muy plásticas, fangos, ni suelos orgánicos CN, OL, y OH de Casagrande).

Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo, $0,6 \text{ kp/cm}^2$.

Si las condiciones de carga difieren de las indicadas, la elección del tipo de tubo deberá hacerse mediante algún método de cálculo sancionado por la práctica, pudiendo utilizarse los descritos en la UNE 53.331.

La tensión máxima admisible s_{jen} en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de 100 kilopondios por centímetro cuadrado hasta una temperatura de servicio de 20 grados centígrados. Para otras temperaturas la tensión de 100 kilopondios por centímetro cuadrado deberá multiplicarse por el factor de minoración dado en la siguiente tabla:

Factor de minoración en función de la temperatura

Temperatura, °C.....	0	20	25,0	30,0	35,0	40,00
Factor de minoración	1	1	0,9	0,8	0,7	0,63

La flecha máxima admisible del tubo, debida a cargas ovalizantes será del 5 por 100 del DN, y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será como mínimo dos.

Tubos de polietileno de alta densidad (HDPE)

Disposiciones generales.

Los tubos serán siempre de sección circular, con sus extremos lisos y cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 °C.

Estarán exentos de burbujas y grietas presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. La protección contra los rayos ultravioletas se realizará normalmente con negro de carbono incorporado a la masa. Las características, el contenido y la dispersación del negro de carbono cumplirán las especificaciones de la UNE 53.131/82. Los tubos incluidos en este capítulo se fabricarán por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura a tope.

Podrán utilizarse tubos fabricados por enrollamiento helicoidal soldado, en cuyo caso sus características de fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo la acción continuada de disolventes orgánicos, puede provocar fenómenos de microfisuración.

En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrán analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE 53.390/86.

Características del material.

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad (HDPE también denominados PE 50 A) estarán formados según se define en la UNE 53.131/82 por:

- a) Polietileno de alta densidad.
- b) Negro de carbono.
- c) Antioxidantes.

No se empleará el polietileno de recuperación.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las siguientes:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Características del material	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad.....	> 0,940 kg/m ³	UNE 53.020/73	-----
Coeficiente de dilatación li-neal ..	De 200 a 230 millonésimas por grado cen-tígrado..		
Temperatura de reblandeci-miento	> 100° C.....	UNE 53.126/79	-----
Índice de flui-dez.	< 0,3 g/10 min.....	UNE 53.118/78	Carga de ensayo de 1 kg
Resistencia a tracción simple		UNE 53.200/83	Con un peso de 2.160 g. a 190 ° C
Alargamiento a la rotura	> 190 kg/cm ²	UNE 53.133/82	Tensión en el punto afluencia
	> 350 por 100	UNE 53.133/82	Alargamiento en el punto de afluencia

Las características físicas de los tubos de PE serán las siguientes:

Comportamiento al calor: La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor, será menor del 3 por ciento, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82.

Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo. Se determina con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82. Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica

interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla, según la fórmula:

$$\sigma = \frac{P(D-2e)}{2e}$$

PRESION HIDRAULICA INTERIOR

Temperatura del ensayo	Duración del ensayo en h.	Tensión de tracción circunferencial kp/cm ² .
20	1	147
80	170	29

Ensayo de flexión transversal: El ensayo de flexión transversal se realizará en tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo V.

Para las series adoptadas se fijan unas rigideces circunferenciales específicas (RCE) a corto plazo de 0,048 kp/cm². para la serie A, y de 0,138 kp/cm². para la serie B, por lo que en el ensayo realizado según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84 deberá obtener:

Para la serie A $\Delta y < 0,388 P/L$

Para la serie B $\Delta y < 0,102 P/L$

Clasificación: Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal y por su espesor de pared, así:

TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Clasificación

Diámetro mm.	Espesor (e)	
	A	B
110	4,2	6,6
125	4,8	7,4
160	6,2	9,5
200	7,7	11,9
250	9,6	14,8
315	12,1	18,7
400	15,3	23,7

500	19,1	29,6
630	24,1	37,3

Diámetro de los tubos: Los diámetros exteriores de los tubos se ajustarán a los valores expresados en la anterior tabla, con las tolerancias expresadas a continuación:

TOLERANCIA DE LOS DIAMETROS

Diámetro mm.	Tolerancia máxima del diámetro exterior medio mm.
110	+ 1,0
125	+ 1,2
160	+ 1,5
200	+ 1,8
250	+ 2,3
315	+ 2,9
400	+ 3,6
500	+ 4,5
630	+ 5,0

Longitud: La longitud de los tubos rectos será preferentemente de 6, 8, 10 y 12 metros.

Tolerancia en las longitudes: La longitud será, como mínimo, la nominal, con una tolerancia de + 20 milímetros, respecto de la longitud fijada a 23° +/- 2°.

Espesores: Son los fijados en la tabla correspondiente con las tolerancias indicadas en la tabla correspondiente.

Tolerancia de los espesores: Para las tolerancias de espesores la diferencia admisible (e - e) entre el espesor de un punto cualquiera (e) y el nominal será positiva y no excederá de los siguientes valores:

TOLERANCIAS DE ESPESORES

Espesor nominal (e) mm.	Tolerancia máxima mm.
4,2	+ 0,7
4,8	+ 0,7

6,2	+ 0,9
6,6	+ 1,0
7,7	+ 1,0
9,5	+ 1,2
9,6	+ 1,4
11,9	+ 1,4
12,1	+ 1,5
14,8	+ 1,7
15,3	+ 1,8
18,7	+ 2,1
19,1	+ 2,2
23,7	+ 2,5
24,1	+ 3,9
29,6	+ 4,7
30,6	+ 4,8
37,3	+ 5,8

El número de medidas a realizar por tubo será:

MEDIDAS A REALIZAR POR TUBO

Diámetro nominal	Número de medidas
< 250	8
>250	12

Ensayos: Los ensayos que se realizarán sobre los tubos, son los siguientes:

Comportamiento al calor: Este ensayo se realizará en la forma descrita en el apartado 2.8 de la UNE 53.133/82.

Resistencia a la presión hidráulica en función del tiempo: Este ensayo se realizará de acuerdo con la UNE 53.133/82, a temperaturas de 20 y 80 °C., con una duración de 1 y 170 horas, respectivamente.

Ensayo de flexión transversal: Este ensayo se realizará según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84.

Ensayo de estanqueidad: Este ensayo se realizará de igual manera que para los tubos de UPVC.

Condiciones de colocación de las tuberías enterradas de HDPE: Serán las mismas que para las tuberías de UPVC.

Condiciones de utilización de las series normalizadas: Los tubos de HDPE de la serie A normalizada podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones.

- Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior:

- a) En zanja estrecha; 6,00 metros.
- b) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén; 4,00 metros.

- Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior:

- a) Con sobrecargas móviles no superiores a 12 toneladas, o sin sobrecargas móviles; 1,00 mt.
- b) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 toneladas; 1,509 metros.

- Terreno natural de apoyo y de zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a dos veces el diámetro; rocas y suelos estables (que no sean arcillas expansivas o muy plásticas, fangos ni suelos orgánicos CN, OL y OH de Casagrande).

- Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo 0,69 kp/cm².

Si las condiciones de instalación o de carga difieren de las indicadas, la elección del tipo de tubo, se hará bien utilizando la serie B clasificada en 10.3 o en cualquier presión, los cálculos se justificarán mediante algún método sancionado por la práctica, pudiendo utilizarse los descritos en la UNE 53.331.

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de 50 kilopondios por centímetro cuadrado, hasta una temperatura de servicio de 20 °C. Para otras temperaturas la tensión de 50 kilopondios por centímetro cuadrado deberá multiplicarse por el factor de minoración dado a continuación.

FACTOR DE MINORACION EN FUNCION DE LA TEMPERATURA

.Temperatura 0 grados C.	0	20	25	30	35	40
Factor de minoración	1	1	0,8	0,63	0,5	0,4

La flecha máxima admisible de tubo, debido a cargas ovalizantes, será el 5 por 100 del DN y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será, como mínimo, dos.

Artículo 3.2.20.- MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

Elementos complementarios de la red de saneamiento

* Generalidades: Las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales pueden ser fabricadas o construidas in situ, estarán calculadas para resistir, tanto acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán calculadas conforme al mismo.

La solera de éstas será de hormigón en masa o armado, y su espesor no será inferior a 20 centímetros.

Los alzados construidos in situ podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 centímetros si fuesen de hormigón armado, 20 centímetros si fuesen de hormigón en masa, ni a 25 centímetros si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados construidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los veintiocho días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm².

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanqueidad de la fábrica de ladrillo de estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de dos centímetros de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen, en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 centímetros de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

Es conveniente normalizar en todo lo posible los tipos y clases de estas obras de fábrica dentro de cada red de saneamiento.

* Pozos de registro: Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza:

- a) En los cambios de alineaciones y de pendientes de la tubería.
- b) En las uniones de los colectores o ramales.
- c) En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de 50 metros. Esta distancia máxima podrá elevarse hasta 75 metros en función de los métodos de limpieza previstos.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 0,80 metros. Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada tres metros como máximo.

Podrán emplearse también pozos de registro prefabricado, siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanqueidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

* Sumideros: Los sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red; existe el peligro de introducir en ésta elementos sólidos que puedan producir atascos. Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas, salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódicas de las arenas y detritos depositados (areneros).

* Acometidas de edificios: La acometida de edificios a la red de saneamiento tendrá su origen en arquetas que recojan las aguas de lluvia de las azoteas y patios, y las aguas negras procedentes de las viviendas, bastando una arqueta en el caso de redes unitarias. Desde la arqueta se acometerá a la red general preferentemente a través de un pozo registro.

Siempre que un ramal secundario o una acometida se inserte en otro conducto se procurará que el ángulo de encuentro sea como máximo de 60 grados.

* Cámaras de descarga: Se dispondrán en los orígenes de colectores que por su situación estime el proyectista depósitos de agua con un dispositivo que permita descargas periódicas fuertes de agua limpia, con objeto de limpiar la red de saneamiento.

El caudal a partir del cual empieza a funcionar el vertedero se justificará en cada caso teniendo en cuenta las características del cauce receptor y las del afluente.

Materiales

* Generalidades: Todos los elementos que forman parte de los suministros para la realización de las obras procederán de fábricas que propuestas previamente por el Contratista sean aceptadas por la Dirección Facultativa. No obstante, el Contratista es el único responsable ante la Dirección Facultativa.

Todas las características de los materiales que no se determinen en este Pliego estarán de acuerdo con lo determinado en las especificaciones técnicas de carácter obligatorio por disposición oficial.

En la elección de los materiales se tendrá en cuenta la agresividad del afluente y las características del medio ambiente.

Los materiales normalmente empleados en la fabricación de tubos son: Hormigón en masa o armado, policloruro de vinilo o plastificado, polietileno de alta densidad.

Podrá aceptarse el empleo de materiales de uso no corriente en las redes de saneamiento, pero dicha aceptación obligará a una justificación previa y en su caso a la realización de ensayos necesarios para determinar el correcto funcionamiento, las características del material de los tubos y de las piezas especiales y su comportamiento en el futuro sometidos a las acciones de toda clase que deberán soportar, incluso a la agresividad química.

Todo lo que no esté previsto en dicho Pliego será determinado por el Director de Obra, cuyas decisiones deberán ser aceptadas por el Contratista.

* Calidad de los materiales de uso general: La calidad de los materiales que se definen en este apartado corresponden a los materiales empleados en las obras complementarias, así como las necesarias para la instalación de la tubería de la red de saneamiento, ya que en cada capítulo se especifica la calidad que deben satisfacer los materiales de los tubos.

La Dirección Facultativa exigirá la realización de los ensayos adecuados de los materiales a su recepción obra que garanticen la calidad de los mismos de acuerdo con las especificaciones de proyecto. No obstante, podrá eximir de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

* Cementos: El cemento cumplirá el Vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos del M.O.P.U. para el tipo fijado en el proyecto. En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del afluente y del terreno.

* Agua: El agua cumplirá las condiciones exigidas en la vigente instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado del M.O.P.U.

* Áridos: Los áridos cumplirán las condiciones fijadas en la vigente instrucción para la ejecución y proyecto de obras de hormigón en masa o armado del M.O.P.U. además de las particulares que se fijen en el presente pliego.

* Aceros para armaduras: El acero empleado cumplirá las condiciones exigidas en la vigente instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado del M.O.P.U.

* Hormigones: Los hormigones empleados en todas las obras de la red de saneamiento cumplirán las prescripciones de la vigente instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado del M.O.P.U.

* Fundición: La fundición deberá ser gris, con grafito laminar (conocida como fundición gris normal) o con grafito esferoidal (conocida como nodular o dúctil).

La fundición presentará en su fractura grano no, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz, dura, pudiendo sin embargo, trabajarse a la lima y al buril y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto contenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbordadas.

* Ladrillos: Los ladrillos empleados en todas las obras de la red de saneamiento serán del tipo M de la UNE 67.019/78 y cumplirán las especificaciones que para él se dan en esta norma.

Ensayos de los tubos y juntas

* Generalidades: Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en fábrica como en obra, se ejecutarán sobre tubos y juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el fabricante y su aceptación o rechazo se regulará por lo que se prescribe en el 1.12.

Estos ensayos se ejecutarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos además de las específicas que figuran en el capítulo correspondiente:

- 1.- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- 2.- Ensayo de estanqueidad según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.
- 3.- Ensayo de aplastamiento según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.

La forma de realizar los diferentes ensayos será la especificada en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones de 15 de Septiembre de 1.986 del M.O.P.U.

Artículo 3.2.21.- PIEZAS ESPECIALES

De no hacerse especial mención en el Pliego de Condiciones Particulares, la forma, dimensiones y timbrajes, así como el material de que hayan de estar constituidas las piezas especiales, responderán a las que se marcan como normales y corrientes en los catálogos de las casa especializadas en su construcción y de suficiente garantía, a juicio de la Dirección Facultativa, debiendo ajustarse a las restantes obras, salvo orden expresa en contra.

El Contratista se obliga a colocar aquellas piezas especiales que le ordene la Dirección de la Obras.

Cumplirá en lo que sean aplicables las condiciones especificadas para el material de que están construidas.

Artículo 3.2.22.- BOCAS DE RIEGO

Las bocas de riego, responderán al tipo especificado en los precios del presente proyecto, o a uno similar. Su diámetro de pase (interior) será, preceptivamente, el municipal, y la boquilla de acoplamiento de la manga deberá estar unida al cuerpo de la boca mediante pasadores roscados con tuerca, a fin de que dicha boquilla sea fácilmente sustituible.

En todo caso, deberá someterse a la consideración de la Dirección Facultativa una boca de riego completa a fin de que éste autorice la adquisición de la totalidad, si estima que reúne las condiciones precisas.

Entiéndase que en todos los lugares del proyecto que figure la denominación de "boca de riego" el concepto de tal, abarca dos elementos, la boca de riego, propiamente dicha, y la pieza de enlace, recto o curvo, que permite el acoplamiento de la boca a su tubería alimentadora, no siendo por consiguiente, de abono independiente la citada pieza de enlace, por haber sido tenida en cuenta la misma al establecer la valoración de la "boca de riego".

Todas serán idénticas a la existentes.

Artículo 3.2.23.- CABLES SUBTERRANEOS, GENERALIDADES

Las especificaciones técnicas se encuentran definidas en el Proyecto anexo específico.

Artículo 3.2.24.- CABLES ELECTRICOS

Las especificaciones técnicas se encuentran definidas en el Proyecto anexo específico.

Artículo 3.2.25.- CABLES SUBTERRANEOS PARA ALUMBRADO PUBLICO

Las especificaciones técnicas se encuentran definidas en el Proyecto anexo específico.

Artículo 3.2.26.- TOMA DE TIERRA

Las especificaciones técnicas se encuentran definidas en el Proyecto anexo específico.

Artículo 3.2.27.- LAMPARAS

Las especificaciones técnicas se encuentran definidas en el Proyecto anexo específico.

Artículo 3.2.28.- ELEMENTOS Y MATERIALES DE JARDINERIA

a) Procedencia y elección

Los lugares de procedencia de las plantas han de ser análogos en lo que se refiere al clima y altitud sobre el nivel del mar que los de la plantación definitiva.

Para todas las plantaciones se exigirá el certificado de origen y éste tiene que ser el de un establecimiento de garantía.

Las plantas responderán morfológicamente a las características de variedad cultivada y además, la forma de apariencia de la planta, será de la satisfacción plena de la Dirección Facultativa.

b) Preparación y transporte

La preparación de las plantas para su transporte se efectuará de acuerdo con las exigencias del espacio y del sistema de transporte elegido.

Para las plantas sin cepellón, hay que dejar la mayor cantidad posible de tierra recubriendo las raíces, éstas se cubrirán con barro de arcilla y se protegerán mediante material orgánico adecuado (paja, heno, etc.).

Las plantas con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completamente entero, sin presentar rotura ni esquebrajamientos, sino constituyendo una unidad compacta.

El transporte se efectuará por el camino más corto, tomando las medidas adecuadas contra el sol, el viento y la temperatura y en todo caso, la planta estará convenientemente protegida.

La entrega será a riesgo y peligro del proveedor, sobre los lugares de plantación.

c) Agua

El agua que se emplee en los riegos, será la utilizada normalmente como potable y suficientemente pura, no conteniendo en ningún caso concentraciones salinas (cloruros y sulfatos), superiores al cinco (5) por ciento.

El Ph del agua no será inferior a seis (6).

d) Tierra vegetal

Se entiende por tierra vegetal, la mezcla de arena, arcilla, limo, materia orgánica y otros elementos, siempre que los valores de los respectivos tantos por cientos de éstos materiales sean los siguientes:

- Arena fina.....	60 %	Tolerancia	+/- 5 %
- Arena gruesa	5 %	"	+/- 1 %
- Arcilla.....	10 %	"	+/- 2 %
- Limo.....	20 %	"	+/- 2 %
- Materia Orgánica	4 %	"	+/- 1 %

e) Mantillo

Se entiende por mantillo, la serie de elementos finos, naturales u obtenidos por medios mecánicos, que sea mezcla de materia orgánica y minerales siempre que el conjunto resulte de naturaleza específica y su color sea casi negro.

f) Estiércol

En el conjunto de materia orgánica y de deyecciones animales, que han sufrido un proceso de fermentación natural, superior a un año de duración.

No se admiten como tales aquellos estiércoles que hayan estado expuestos a los agentes atmosféricos, o hayan sufrido una pérdida de principios nutrientes. La composición media del estiércol, será la siguiente:

- Nitrógeno..... 0,65 %
- Fosfórico 0,55 %
- Potasa 0,70 %

El peso medio del estiércol, será como mínimo de seiscientos kilogramos por metro cúbico (600 kgs/m³).

g) Abonos

Son los productos químicos comerciales, adquiridos, ensacados y etiquetados, no a granel, debidamente acompañados de garantía y que no se encuentren alterados por la humedad y otros agentes físicos o químicos y en los que se garanticen las vigueras siguientes:

- Sulfato amónico 20 % de N.
- Superfosfato cálcico 18 % de P. 0,5
- Cloruro potásico..... 15 % de K. 2,0

h) Semillas

Las semillas que se empleen, procederán de casas comerciales acreditadas y serán de tamaño, aspecto y color de la especie correspondiente. El grabado de pureza mínimo de las semillas, será al menos del 85% de su peso y el poder germinativo tal que el valor real de las semillas no sea nunca inferior a un 3% al de su grado de pureza.

No deberán estar contaminadas por hongos aunque hayan sido tratadas previamente con fungicidas, ni presentar signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica.

No presentarán parasitismo de insectos. Serán reconocidas antes de su empleo por el Ingeniero Técnico en Obra, sin cuya aprobación no podrán ser sembrados, reservándose el derecho de desechar aquellas que no reúnan las condiciones exigidas.

Caso de que las plantas no reúnan condiciones.

Las condiciones que de forma general han de cumplir las plantas y que se especifican en los artículos anteriores, el adjudicatario atenderá a lo que sobre éste punto de orden la Dirección Facultativa para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente Pliego.

Artículo 3.2.29.- TUBOS DE HIERRO GALVANIZADO

Los tubos de hierro galvanizado a utilizar en cualquiera de las instalaciones previstas u ordenadas serán de las dimensiones que se indiquen, entendiéndose que en ellos se comprenden cuantas clases de piezas especiales son necesarias para la ejecución completa de dicha instalación (manguitos, codos, reducciones, derivaciones, etc.).

Todos estos tubos vendrán definidos por su diámetro interior, en pulgadas y en milímetros, serán lisos y circulares con sus generatrices bien hechas, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos. Los tubos sin soldadura deberán resistir, sin fuga una presión hidrostática de 31 kg/cm². y de 16 kg/cm². los soldados.

La dilatación podrá alcanzar, como máximo 1,2 mm. por cada metro de longitud y 100 °C. de diferencia de temperatura.

Los tubos hasta un diámetro de 57 mm. deberán admitir curvaturas, según radios de cuatro veces el diámetro exterior del tubo, sin agrietarse ni sufrir deformaciones sensibles en su sección transversal.

El galvanizado deberá hacerse en caliente por inmersión en cinc fundido, y será uniforme sin presentar rugosidades ni rebabas. El peso del cinc será superior a 4 g/cm². En cuanto a características generales deberá cumplir la norma UNE-19.040.

Para todo ello, y en cuanto a tolerancias de medidas, se admitirá en los diámetros interiores, un 1,5% en menos y un 3% en más. En el espesor de paredes se admitirá un +/- 10% en el peso un +/- 5%.

Artículo 3.2.30.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS

En los materiales a emplear en las distintas unidades de obra que, entrando en el contenido del presente proyecto, no tengan prescripciones explícitamente consignada en este Pliego, el Adjudicatario deberá atenerse a lo que resultase de los planos, cuadro de precios y presupuestos, así como a las normas e instrucciones que, dadas por la Dirección versen sobre las condiciones generales o particulares de aquéllos.

En su defecto, y si es posible la semejanza, aportará dichos materiales con las características y cualidades semejantes aprobados por la dirección.

En la unidades definidas como “[modelo Ayuntamiento](#)”, el contratista las ejecutará con los materiales idénticos a los que el Ayuntamiento esté utilizando.

CAPITULO IV

4. Ejecución de las obras.

- Artículo 4.1.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS
- Artículo 4.2.- PICADO, DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES EN OBRA O EN CANTERA PARA RELLENOS
- Artículo 4.3.- RELLENOS
- Artículo 4.4.- CONSTRUCCION DE TERRAPLENES
- Artículo 4.5.- COLOCACION DE TUBERIAS
- Artículo 4.6.- SUB-BASE GRANULAR EN CALZADAS, PASEOS, APARCAMIENTOS O EXPLANADA
- Artículo 4.7.- RIEGOS DE IMPRIMACION
- Artículo 4.8.- RIEGO DE ADHERENCIA
- Artículo 4.9.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
- Artículo 4.10.- MORTEROS
- Artículo 4.11.- HORMIGONES
- Artículo 4.12.- BORDILLOS
- Artículo 4.13.- SOLADOS
- Artículo 4.14.- TRABAJOS NECESARIOS PARA LAS CONDUCCIONES
- Artículo 4.15.- PRODUCTOS SOBRANTES DEL PICADO EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, DERRIBOS O ELIMINACION DE SERVICIOS EXISTENTES
- Artículo 4.16.- RELLENO Y APISONADO DE ZANJA
- Artículo 4.17.- FABRICA DE LADRILLO Y BLOQUE
- Artículo 4.18.- ENFOCADOS Y ENLUCIDOS EXTERIORES
- Artículo 4.19.- CANALIZACIONES DE CABLES SUBTERRANEOS DE ALUMBRADO PUBLICO
- Artículo 4.20.- CONEXION DE PUNTOS DE LUZ A LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO
- Artículo 4.21.- EJECUCION DE LAS OBRAS DE JARDINERIAS
- Artículo 4.22.- UNIDADES NO ESPECIFICADAS

Artículo 4.1.- REPLANTEO Y PRESCRIPCIONES GENERALES

Antes del comienzo de las obras, si el promotor o adjudicatario lo considera necesario, se levantará acta de replanteo, donde se recogerán, si las hubiere, cualquier observación del Contratista y la resolución correspondiente y contradictoria de la Dirección Facultativa en otro caso, se da por aprobado el replanteo por todas las partes sin alegaciones. De estimarse preciso, se fijarán en este acto las suficientes bases, ejes y niveles, entendiéndose ya definidas en caso contrario.

Todos estos gastos y los de mantenimiento serán por cuenta del Contratista.

Todas las obras se ejecutarán siempre atendiéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas de este Pliego.

Artículo 4.2.- PICADO, DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES EN OBRA O EN CANTERA PARA RELLENO

Deberá picarse y demolerse las cimentaciones, pavimentaciones o construcciones existentes en toda la superficie. El valor de estas operaciones, incluso su retirada o la de cualquier estorbo cuando sea necesario, si no está expresamente considerado, se entiende incluido en el total de las obras.

El resto de las excavaciones serán a la cota indicada en planos o la ordenada por la Dirección Facultativa.

La extracción incluye todas las operaciones necesarias para la excavación de las zonas afectadas por el proyecto de las calles o aparcamientos, bien sean en los desmontes, en las áreas de apoyo de los terraplenes, donde existen materiales que sean necesarios eliminar o en los préstamos que sean precisos para la obtención de material. Incluyendo la excavación de pavimentos existentes, construcción de caminos de acceso, drenaje y agotamiento que pudieran ser necesarios durante las obras y demás operaciones para la selección de tierras y arreglo posterior del área de los préstamos, una vez terminada la explotación.

Artículo 4.3.- RELLENOS

Se efectuarán para rellenar oquedades y llegar a las cotas precisas, según indicaciones de la Dirección Facultativa las superficies terminadas serán planas.

Artículo 4.4.- CONSTRUCCION DE TERRAPLENES

Extensión y compactación

Una vez preparada la base del terraplén se procederá a la construcción del mismo por tongadas, empleando las tierras que cumplan condiciones determinadas en el Capítulo II.

Las tongadas se extenderán con espesor uniforme en general no superior a veinticinco (25) centímetros, antes de compactar, y siempre lo suficientemente reducido para obtener la compactación exigida.

Las tierras de cada tongada han de ser de calidad uniforme y si no lo fueran, el adjudicatario debe disponer de los medios necesarios para su mezclado. Una vez extendidas las tongadas, se procederá a su compactación mecánica y no se extenderá nueva capa hasta asegurarse de que la anterior está suficientemente compactada.

En las zonas donde por su poca extensión pendiente, proximidad de fábrica, etc., no pueda emplearse el equipo de rodillos que normalmente se utiliza en la compactación de los terraplenes se utilizarán pisonos mecánicos o vibradores, de modo que las densidades que se alcancen sean análogas a las obtenidas en el resto del terraplén.

Contenido de humedad

Se considera que el contenido de humedad más adecuado es el óptimo correspondiente al ensayo Proctor Normal. Si se realizan ensayos de compactación en obra, con la maquinaria disponible, podrá modificarse el contenido de la humedad, será fijada por la Dirección Facultativa, teniendo en cuenta la calidad de las tierras y el equipo empleado, en el caso de que fuera necesaria la adición del agua, se tomarán las medidas necesarias para que el humedecimiento de las tierras sea uniforme, entendiéndose que todas las operaciones precisas para que las tierras tengan la humedad debida estén comprendidas en el precio de la compactación.

Densidad

En los cincuenta (50) centímetros superiores de los terraplenes, la densidad obtenida deberá ser igual o mayor que el ciento por ciento de la que resulte en el ensayo Proctor Normal.

El resto de terraplén, la densidad obtenida será igual o mayor que el noventa y cinco por ciento (95%) de la que resulte en el ensayo Proctor Normal. En el caso de que la compactación sea extremadamente difícil, y siempre que se trate de tongadas situadas a más de un (1) metro debajo de la coronación del terraplén, la Dirección Facultativa, podrá disminuir el valor admisible de la densidad hasta el noventa por ciento (90%) de la que resulte en el ensayo Proctor Normal, comunicándolo por escrito al adjudicatario de la obra.

Refino

Terminada la ejecución de terraplenes se procederá a la refino de sus taludes, de acuerdo con los datos que se señalan en los correspondientes planos.

Ensayos

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas:

- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo de granulometría.
- Un (1) ensayo de límites de Atterberg.
- Dos (2) ensayos de densidad "in situ".
- Un (1) ensayo de C.B.R. en Laboratorio.

El Contratista estará obligado a rellenar por completo, o sea, hasta enrasar con el terreno primitivo, todas las trincheras o zanjas correspondientes a la explanaciones del trazado de las conducciones, galerías y alcantarillas, y de todas las otras obras del Proyecto.

No se emplearán los fangos, tierra vegetal, escombros, etc. ni aquellas tierras excluidas por las prescripciones de este Pliego, según el destina del terraplén.

Artículo 4.5.- COLOCACION DE TUBERIAS

Transportes y manipulaciones: La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras, y, en general se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trate de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Facultativa el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo.

Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50 por 100 de las pruebas.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de la zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre

que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y del tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

Acondicionamiento de la zanja, montaje de tubos y rellenos

Clasificación de los terrenos: A los efectos del presente Pliego los terrenos de las zanjas se clasifican en las tres calidades siguientes:

- Estables: Terrenos consolidados, con garantía de estabilidad. En este tipo de terreno se incluyen los rocosos, los de tránsito, los compactos y análogos.

- Inestables: Terrenos con posibilidad de expansiones o de asentamientos localizados, los cuales, mediante un tratamiento adecuado, pueden corregirse hasta alcanzar unas características similares a las de los terrenos estables. En este tipo de terreno se incluyen las arcillas, los rellenos y otros análogos.

- Excepcionalmente inestables: Terrenos con gran posibilidad de asentamientos, de deslizamiento o fenómenos perturbadores.

En esta categoría se incluyen los fangos, arcillas expansivas, los terrenos movedizos y análogos.

Acondicionamiento de la zanja: De acuerdo con la clasificación anterior se acondicionarán las zanjas de la siguiente manera:

- a) Terrenos estables: En este tipo de terrenos se dispondrá una capa de gravilla o de piedra machacada, con un tamaño máximo de 25 milímetros y mínimo de cinco milímetros a todo lo ancho de la zanja con espesor de un sexto del diámetro exterior del tubo y mínimo de 10 centímetros. Excepcionalmente cuando la naturaleza del terreno, y las cargas exteriores lo permitan, se podrá apoyar la tubería directamente sobre el fondo de la zanja.

- b) Terrenos inestables: Si el terreno es inestable se dispondrá sobre todo el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre, con espesor de 15 centímetros.

Sobre esta capa se situarán los tubos y se dispondrá una cama hormigonando posteriormente con hormigón de 200 kilogramos de cemento por metro cúbico, de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre tenga 15 cm. de espesor. El hormigón se colocará hasta que la cama de apoyo corresponda a un ángulo de 120 grados sexagesimales en el centro del tubo.

Para tubos de diámetro inferior a 60 cm. la cama de hormigón podrá sustituirse por una cama de arena dispuesta sobre la capa de hormigón.

c) Terrenos excepcionalmente inestables: Los terrenos excepcionalmente inestables, se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

Montaje de los tubos: 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 tierras, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlos como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Pruebas de la tubería instalada

Pruebas por tramos: Se deberá probar al menos el 10 por 100 de la longitud total de la red, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fije otra distinta.

La Dirección Facultativa determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará a la Dirección Facultativa que dicho tramo está en condiciones de ser probado. La Dirección Facultativa, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de agua abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdidas de agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista.

Excepcionalmente, la Dirección Facultativa podrá sustituir este sistema de pruebas por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Revisión general: Una vez realizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo. El Contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

Artículo 4.6.- SUB-BASE GRANULAR EN CALZADAS, PASEOS, APARCAMIENTOS O EXPLANADA

Estas sub-bases consistirán en una o varias capas de materiales granulares, que cumplan las condiciones impuestas en el Capítulo II, extendidas y consolidadas en la forma ordenada en este Pliego de condiciones y que se extenderán entre los perfiles y con las dimensiones que figuran en los planos, con las modificaciones que, a la vista de las condiciones de la explanación definitiva, determine la Dirección Facultativa.

Preparación

No se extenderá la sub-base hasta que se haya comprobado que la última capa de relleno tiene la densidad debida.

Si existieran depresiones en la última explanación, se rellenarán con material que, por lo menos, sea de la misma calidad que el que constituye la última capa de aquélla, y se compactará hasta alcanzar la misma densidad de forma que antes de comenzar la extensión de la sub-base, la superficie haya quedado con la forma indicada en los planos.

Extensión y compactación

La sub-base se extenderá por medios mecánicos en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido, para que con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida. La calidad de los materiales extendidos será uniforme, para la cual la cantera habrá de explotarse de modo que no se lleven a la obra materiales cuya calidad no sea la que se impone en el Capítulo II de este Pliego. Una vez

extendida la sub-base, y comprobado que su humedad es adecuada mecánica, no se extenderá ninguna nueva capa hasta asegurarse que la anterior está suficientemente compactada.

Densidad

La densidad exigida será como mínimo del cien por cien (100%) de la que resulte en el ensayo Proctor Normal.

Ensayos

La ejecución de la obras se controlará mediante la realización de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

- Dos (2) ensayos Proctor Normal.
- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo límites de Atterberg.
- Dos (2) ensayos de densidad "in situ".

Artículo 4.7.- RIEGOS DE IMPRIMACION

Se define como riego de imprimación, la aplicación de un ligante bituminoso que penetra por capilaridad en una base granular.

Consta de las operaciones siguientes:

- a) Preparación de la superficie existente, mediante su oportuno barrido y supresión de todas las depresiones e irregularidades que presente.
- b) Aplicación del ligante bituminoso elegido.
- c) Cubrición, cuando la Dirección Facultativa lo estime pertinente, con el árido que se especifique.

Betunes fluidificados - tipos MC0, MC1, MC2.

Emulsiones asfálticas - tipos ERI, ELI.

Alquitranes de hullas - tipos ACI.

El árido a utilizar, será el definido en el título correspondiente.

La cantidad de ligante a emplear variará de acuerdo con los factores que intervengan en la obra, y entre ellos, como más importantes, el estado de la superficie y las condiciones climatológicas.

En general, la dosificación de ligante por metro cuadrado variará entre mil gramos y mil cuatrocientos gramos.

Ejecución de las obras.

* Preparación de la superficie existente.

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que la Dirección pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego y el de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

* Aplicación del ligante.

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga una cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobadas por la Dirección. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Para ello se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ello, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad está comprendida entre veinte y cien segundo Saybolt Furol (20 - 100 sSF).

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera la Dirección podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos veces.

Cuando, por las condiciones de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

* Extensión del árido.

Cuando se estime necesaria la aplicación de árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por la Dirección.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.

Cuando la extensión del árido se haya de efectuar sobre una franja imprimida, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido; con objeto de que se pueda conseguir el ligero solape en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

Artículo 4.8.- RIEGO DE ADHERENCIA

Se define como riego de adherencia, la aplicación de un ligante bituminoso sobre un pavimento, con el fin de conseguir su unión con otro que ha de ejecutarse posteriormente;

- a) Preparación del pavimento existente mediante su oportuno barrido.
- b) Aplicación del ligante bituminoso elegido.

Betunes fluidificados - tipos RC0, RC1, RC2.

Emulsiones asfálticas - tipos ERI, ELI, EC.

Alquitranes de hullas - tipos AQ2, AQ3.

La cantidad de ligante a emplear variará de acuerdo con los factores que intervengan en la obra, y entre ellos, como más importantes, el estado de la superficie y las condiciones climatológicas.

En general, la dosificación del ligante por metro cuadrado variará entre mil gramos y mil cuatrocientos gramos.

El equipo a emplear en la ejecución de las obras deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las mismas y habrá de mantenerse, en todo momento en condiciones de trabajo satisfactoriamente.

Siempre que sea posible, la extensión del ligante deberá efectuarse utilizando medios mecánicos, dotados de los elementos necesarios para garantizar la calidad del trabajo a realizar.

Inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo de toda materia que pueda ser perjudicial, utilizándose barredores mecánicos, escobas de mano o máquinas sopladoras.

La aplicación del ligante bituminoso elegido se realizará con la dotación, temperatura y equipo aprobados por la Dirección Facultativa, de manera uniforme y evitando la creación de juntas de trabajo. Para ello, el caso de que se utilice un distribuidor mecánico, se colocarán recipientes o tiras de papel bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

Los puntos inaccesibles para el distribuidor se tratarán con material extendido a mano.

La ejecución de los trabajos queda condicionada a la temperatura ambiente y aquellos deberán suspenderse siempre que ésta sea inferior a diez grados centígrados.

La extensión posterior del pavimento proyectado no debe retardarse tanto que el riego de adherencia haya perdido su efectividad, como elemento de unión con el existente.

Sobre el riego de adherencia debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico.

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas. Son:

Para el betún:

- Una determinación del contenido de agua.
- Un ensayo de viscosidad.
- Un ensayo de destilación.
- Un ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

Para la emulsión asfáltica:

- Un ensayo de viscosidad.
- Un ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

Para el alquitrán:

- Un ensayo de equiviscosidad.
- Un ensayo de viscosidad.
- Un ensayo de contenido de agua.
- Un ensayo de destilación.
- Un ensayo de punto de reblandecimiento del residuo de destilación.
- Un ensayo de peso específico.

Artículo 4..9- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se tendrá en cuenta todo lo especificado en el Capítulo II respecto a esta unidad de obra.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

- Instalación de fabricación.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de instalaciones de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de áridos que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción mínima en función de las características de la obra.

- Elementos de transporte.

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpias, y que deberá tratarse con un producto para evitar que la mezcla se adhiera a ella, cuya composición y dotación deberán haber sido aprobadas por la Dirección Facultativa.

La forma de la caja será tal que durante el vertido en la extendedora no toque a la misma.

Los camiones deberán estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla caliente durante su transporte.

- Extendedoras.

Las extendedoras será autopropulsadas, dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada y un mínimo de precompactación.

El ancho de extendido mínimo y máximo se fijará en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina, así como la potencia de tracción.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y la maestra se atienden a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si a la extendedora pueden acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto, la Dirección Facultativa, podrá exigir que la extendedora esté equipada de dispositivo automático de nivelación.

- Equipos de compactación.

Deberá utilizarse compactadores autopropulsados de cilindros mecánicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. El equipo de compactación será aprobado por la Dirección, a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

Todos los tipos de compactadores estarán dotados de dispositivos para la limpieza de las llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario, así como de inversores de marchas suaves.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en las mismas. Los compactadores vibrantes dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Los de neumático tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y en caso necesario, faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la capacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.

Ejecución de las obras

- Estudio de las mezclas y obtención de la fórmula de trabajo.

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

Dicha fórmula señalará:

- La granulometría de los áridos combinados, por los cedazos y tamices: 40 - 25 - 20 - 12,5 - 10 - 5 - 2,5 - 0,63 - 0,32 - 0,16 y 0,080 UNE.

- Tanto por ciento en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante bituminoso a emplear.

También deberán emplearse:

- Las temperaturas máximas y mínimas de calentamiento previo de áridos y ligantes.

- Las temperaturas máximas y mínimas de la mezcla al salir del mezclador.

- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.

- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse la compactación.

El contenido de ligante en las mezclas abiertas, tipo A, deberá fijarse a la vista de los materiales a emplear, basándose principalmente en la experiencia obtenida en casos análogos, en la superficie del árido, o por medio del ensayo del equivalente centrífugo de keroseno, según la Norma NLT 169/72.

El contenido de ligante de las mezclas densas, semidensas y gruesas, tipos D, S y G, se dosificará, salvo justificación en contrario, siguiendo el método Marshall de acuerdo con los criterios indicados en la Tabla 542.3 y la Norma NLT 159/75.

CRITERIOS DE PROYECTO DE MEZCLAS POR EL METODO MARSHALL
(NLT 159/75)

T R A F I C O	
CARACTERISTICAS	UNIDAD PESADO MEDIO LIGERO

	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
N 1/2 golpes en cada cara	75	75	50			
Estabilidad kgf	1000'	750	500			
Deformación mm.	2	3,5	2	3,5	2	4,0
Huecos en mezcla %						
Capa de rodadura	3"	5	3	5	3	5
Capa intermedia	3"	6	3	8	3	8
Capa de base	3	8	3	8	3	8
Huecos en áridos %						
Mezclas D.S.G.	12	15	15	15		
Mezclas D.S.G.	20	14	14	14		
Mezclas D.S.G.	25	13	13	13		
(') En el caso de capas de base este valor será 750 kgf (") Valor mínimo deseable, 4%						

Las tolerancias admisibles, respecto de la fórmula de trabajo, serán las siguientes:

Áridos y filler

Tamices superiores al 2,5 UNE + 4% del peso total de áridos

Tamices comprendidos entre 2,5 UNE y 0,16 UNE ambos incluidos + 3% del peso total de áridos

Tamiz 0,080 UNE + 1% del peso total de áridos

.....Ligante

Ligante..... + 0,3% del peso total de áridos

- Transporte de la mezcla.

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones, de modo que, en el momento de descargar aquélla en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. En

condiciones meteorológicas adversas, o cuando exista riesgo de un enfriamiento excesivo de la mezcla, ésta deberá protegerse durante el transporte mediante lonas y otros cobertores adecuados.

- Preparación de la superficie existente.

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

- Extensión de la mezcla.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

- Compactación de la mezcla.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La comprobación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por las compactadoras precedentes. En los lugares

inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La densidad a obtener vendrá fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y, en todo caso deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento de la prevista en el método Marshall, según la norma NLT 159/75, o, en su defecto, la que indique la Dirección debidamente justificada basándose en los resultados conseguidos en los tramos de prueba.

Juntas transversales y longitudinales

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la carga. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos deberán cuidarse especialmente, a fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar suficientemente.

Excepto en los casos que se utilicen juntas especiales, el borde la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente, con objeto de dejar descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se pintará como se ha indicado en el párrafo anterior. La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y aislará con elementos adecuados, calientes, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación.

Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten uecos, o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa y vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario, se añadirá mezcla, que, después de colocada y compactada con pisonos calientes, se compactará mecánicamente.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros una de otra, y que los longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros una de otra.

Tramos de prueba

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras construirá una o varias secciones de ensayo, del ancho y longitud adecuados, de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ellas se probará el equipo y el plan de compactación.

Se tomarán muestras de la mezcla y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación de fabricación y sistemas de extensión y compactación o, si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

Tolerancia de la superficie acabada

En el caso de carreteras de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros en las capas de rodadura, o quince milímetros en el resto de las capas.

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros en las capas de rodadura, u ocho milímetros en el resto de las capas, cuando se compruebe con una regla de tres metros aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

Las zonas en que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance al noventa por ciento del previsto en los planos, deberán corregirse, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa.

En el caso de refuerzo de firmes, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, la Dirección, fijará las tolerancias sobre las anteriores prescripciones, teniendo en cuenta el estado de la carretera antigua y el objeto e importancia del trabajo ejecutado.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados, con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Con viento intenso, la Dirección podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

Artículo 4.10.- MORTEROS

Se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el barrido, después de echas ésta en la forma y cantidad que indique la Dirección de la obra, hasta obtener una presión homogénea, de color y consistencia uniforme, sin palomillas ni grupos. La cantidad de agua que para cada amasijo

corresponda, se determinarán previamente según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero.

La consistencia de éste será blanda, pero sin que se forma en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se introduzca en una vasija que se sacuda ligeramente.

No se admitirán, sin que la Dirección Facultativa lo autorice por escrito, los morteros rebatidos.

Artículo 4.11.- HORMIGONES

La fabricación y puesta en obra del hormigón se hará atendiéndose a lo prescrito en la Vigente Instrucción EHE 08 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado, y a las indicaciones que dé la Dirección Facultativa.

Artículo 4.12.- BORDILLOS

En bordillos curvos, su sección transversal será la misma que en los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura de la carretera, calle, paseo o acera. Su cara superior y en el chaflán y caras de junta deberán tener una superficie lisa.

Los bordillos se asentarán sobre un cimiento de hormigón RC 125 kg/cm² y las juntas se rellenarán con mortero de 300 kg.

Deberá tenerse en cuenta en la colocación que dos bordillos contiguos no diferirían en su longitud en más de dos centímetros.

Las piezas se colocarán a tope, admitiéndose una tolerancia de ancho de llaga en la cara vista de dos centímetros.

La junta se rellenará sin sobresalir en ningún sentido.

En los encintados curvos es obligado el empleo de bordillo aplantillado, para los casos de radio de curva inferiores a veinticinco metros.

Artículo 4.13.- SOLADOS

Estará formado por una capa de cimiento de hormigón H 125, del espesor señalado en los planos, sobre este cimiento y en un período de tiempo no inferior a 48 horas y previos el extendido de una capa de mortero de dos centímetros de espesor, se colocarán las losetas a tope a junta seguida y de forma que las hiladas resulten bien rectas, a continuación se verterá una lechada para el relleno de juntas y se golpearán

las losetas a maceta, conjuntamente hasta obtener una superficie plana sin solución de continuidad, sin resaltes y siguiendo la rasante retratada en los planos.

Las baldosas deberán quedar finalmente limpias de lechada superficial.

Artículo 4.14.- TRABAJOS NECESARIOS PARA LAS CONDUCCIONES

Ensayos de los tubos y juntas

* Generalidades.

Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en fábrica como en obra, se ajustarán sobre tubos y juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el fabricante.

Estos ensayos se efectuarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos además de las específicas que figuran en el capítulo correspondiente:

- 1) Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- 2) Ensayo de estanquidad según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.
- 3) Ensayo de aplastamiento según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.

El ensayo de flexión longitudinal para los tubos de hormigón en masa, amianto cemento, poliéster reforzado con fibra de vidrio y gres, solo será obligatorio si así lo prescribe el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra en cuyo caso se realizará de acuerdo con el método que figura en su correspondiente capítulo.

Estos ensayos de recepción, en el caso de que la Dirección Facultativa lo estime oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamientos y en su caso flexión longitudinal del tipo a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garantice la estanqueidad, aplastamiento y en su caso la flexión longitudinal anteriormente definidas.

Lotes y ejecución de las obras.

En obra se clasificarán los tubos en lotes de 500 unidades según la naturaleza, categoría y diámetro nominal, antes de los ensayos, salvo que la Dirección Facultativa autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

La Dirección Facultativa escogerá los tubos que probarse. Por cada lote de 500 unidades o fracción, si no se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de cimientos que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

Se procederá a la comprobación de los puntos 1I, 2I y 3I del apartado anterior por este orden precisamente.

* Examen visual y comprobaciones.

La verificación se referirá al aspecto de los tubos y comprobación de las cotas especificadas especialmente; longitud útil y diámetros de los tubos, longitud y diámetros de las embocaduras, o manguitos en su caso, espesor y perpendicularidad de las secciones extremas con el eje.

Cada tubo que se ensaye se hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios de la longitud nominal del tubo. Se examinará por el interior y el exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha en su caso para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

* Ensayo de estanqueidad en juntas.

Antes de aceptar el tipo de juntas propuesto, la Dirección Facultativa podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas, en este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubos, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

Zanjas para alojamiento de las tuberías

* Profundidades de las zanjas.

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas a los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente, el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general, bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 60 centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc. se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un metro, medidos entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próximos entre sí. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

* Anchuras de las zanjas.

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc., como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a 70 centímetros y se debe dejar un espacio de 20 centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, en el caso de tubo de saneamiento.

* Apertura de las zanjas.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

* Realización de la zanja.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que no se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme, si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc. será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de ésta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de

que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la conveniencia de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc.).

Artículo 4.15.- PRODUCTOS SOBRANTES DEL PICADO EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, DERRIBOS O ELIMINACION DE SERVICIOS EXISTENTES

a) Dichos productos son todos propiedad de la Dirección Facultativa.

Los que no se empleen en la ejecución de terraplenes, rellenos o en otras cosas, se transportarán por cuenta y riesgo del Contratista a vertederos apropiados o a los acopios indicados por la Dirección.

b) En todo caso el depósito de materiales sobrantes deberá hacerse atendiéndose a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

c) Para el empleo de los productos utilizables se requerirá la previa autorización de la Dirección de la obra.

Artículo 4.16.- RELLENO Y APISONADO DE ZANJA

Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Facultativa. Generalmente, no se colocará más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos 30 centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos centímetros y con un grado de compactación no menor del 95% del Proctor Normal. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los 20 cm y con un grado de compactación del 100% del Proctor Normal.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95% del Proctor Normal.

Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del 70% ó del 75% cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del 95% o del 100% del Proctor Normal, respectivamente.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimiento de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tenga que colocarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta de la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte, la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

Artículo 4.17.- FABRICA DE LADRILLO Y BLOQUE

Antes de su colocación en obra, las piezas deberán estar saturadas de humedad, aunque bien escurridas del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavamientos de los morteros. Deberá demolerse toda la fábrica en que el elemento no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente, a juicio de la Dirección Facultativa.

El asiento de las piezas en cajeros de secciones rectangulares, se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hileras consecutivas.

En secciones de distinto tipo o en otras clases de obras, se emplearán los aparejos que la Dirección fije en cada caso.

Los tendales no deberán exceder en ningún punto de quince milímetros y las juntas no serán superiores a nueve milímetros en parte alguna.

Para colocar cada unidad, una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente el ladrillo y apretando además contra los inmediatos queden los espesores de juntas señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas que en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse, quedarán sin relleno a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo.

Artículo 4.18.- ENFOCADOS Y ENLUCIDOS EXTERIORES

a) Antes de extenderse el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

Si el paramento es muy irregular se rascarán profundamente las juntas introduciendo en los huecos que resulten, piedras de pequeñas dimensiones, tomadas con mortero, procurando que este nuevo mortero no cubra la superficie anterior de las piezas.

Si el paramento es de fábrica lisa, también se rascarán las juntas.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de tender el mortero.

La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca.

b) Preparada así la superficie se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca, para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero necesario para uniformar el espesor. La mezcla así recogida se volverá a extender sobre el revestimiento blando todavía continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte anteriormente aplicada. Será necesario pues, humedecer la junta de unión antes de echar sobre ella las primeras llanas de mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se aplique sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar bruñida se dará una segunda capa de mortero fino a la llana, terminando el bruñido después del fraguado.

c) Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren, a juicio de la Dirección de la obra, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien sea durante la ejecución o después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Artículo 4.19.- PIEZAS ESPECIALES Y MECANISMOS

La instalación de aparatos o mecanismos que han de formar parte de las obras, se hará de suerte que puedan llenar satisfactoriamente el servicio a que se destinen y funcionen correctamente y con toda facilidad.

Cuando en el presupuesto no se consigne una partida especial para el abono de los gastos de instalación, se entenderán que se hallan incluidos en los precios de las referidas unidades que forman parte de las obras.

Artículo. 4.20.- CANALIZACION DE CABLES SUBTERRANEOS DE ALUMBRADO PUBLICO.

Las características se encuentran definidas en el Proyecto anexo específico.

Artículo. 4.21.- CONEXION DE PUNTOS DE LUZ A LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO.

Las especificaciones técnicas se encuentran definidas en el Proyecto anexo específico.

Artículo. 4.22.- EJECUCION DE LAS OBRAS DE JARDINERIA

Orden de Trabajo

Para la buena realización de las plantaciones se ejecutarán los trabajos por el siguiente orden:

- Trazado y replanteo de las zonas a plantar
- Preparación y aportación de las tierras en las zonas que sean necesarias.
- Nivelación, limpieza general de las zonas de jardinería e incorporación de los abonos necesarios.
- Cava, roturado y refino de las tierras donde haya que sembrar el césped.
- Apertura de hoyos para la plantación de árboles y arbustos.
- Plantación de grupos de flores y jardinerías.
- Siembra de las zonas de césped.

El hoyo se rellenará solo con tierras vegetales, fertilizada en parte no ocupada por el cepellón, depositando en el fondo del mismo, la tierra extraída de los primeros 25 cm. cuando esta sea orgánicamente buena.

Riegos

Se harán de tal forma que el agua no afectará su lavado de tierra y suelos, ni por escorrentía ni por filtración ni produzca un afloramiento a la superficie de los elementos fertilizantes del suelo. Tampoco deberán descalzar las plantas, ni arrastrarlas en su caída. Los riegos se efectuarán durante las horas que la temperatura del lugar lo permita.

Sujeción de las Plantas

Todos los ejemplares de coníferas y árboles, tanto de hoja caduca como perenne, es necesario que una vez plantados se les coloque un tutor que puede ser de madera de pino, castaño o eucaliptos, con objeto de que durante el tiempo de enraizamiento, la planta esté totalmente sujeta y no pueda ser zarandeada por los vientos ya que estos perjudicarían enormemente el proceso normal de arranque.

Estos tutores deberán tener un mínimo por encima de la tierra de 2,50 m y por debajo, es decir enterrados, entre 0,50 y 0.60 m.

Épocas de plantación

La época mas indicada para las plantaciones es desde primeros de Diciembre hasta primeros de Abril. En estas fechas es lo que podríamos llamar el ciclo normal de plantaciones.

Antes de esta fecha y pasada la misma, no pueden podar árboles y arbustos de hoja caduca, a no ser que estén envasados. En cuanto a los árboles de hoja perenne, ejemplares coníferas y la mayoría de las plantas de flor, se pueden seguir plantando durante todo el año, al igual que las praderas de césped.

Artículo. 4.23.- UNIDADES NO ESPECIFICADAS

Se ejecutarán de acuerdo con las Normas de buena práctica y las que indique la Dirección Facultativa.

CAPÍTULO 5.- DISPOSICIONES GENERALES.-

INDICE

- 5.1- Acta de comprobación de replanteo y comienzo de las obras**
- 5.2- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras**
- 5.3- Seguridad pública y protección del tráfico**
- 5.4- Obligaciones y responsabilidad del contratista**
- 5.5- Obligaciones sociales del contratista**
- 5.6- Obligaciones del contratista en los casos no previstos en este pliego**
- 5.7- Responsabilidad del contratista por daños o perjuicios**
- 5.8- Confrontación de planos y medidas**
- 5.9- Rescisión de contrato**
- 5.10- Gastos de carácter general a cargo del contratista**
- 5.11- Delegado del contratista**
- 5.12- Oficina de obra del contratista**
- 5.13- Instalaciones auxiliares**
- 5.14- Suministros**
- 5.15- Trabajos nocturnos**
- 5.16- Programa de trabajos**
- 5.17- Mejoras propuestas por el contratista**
- 5.18.- Excesos de obra**
- 5.19.- Obras defectuosas**
- 5.20.- Abono de obras defectuosas pero admisibles**
- 5.21.- Servicios afectados**
- 5.22.- Dirección e inspección de las obras**
- 5.23.- Control de calidad y asistencia técnica**
- 5.24.- Certificaciones**
- 5.25.- Comprobación de las obras**
- 5.26.- Conservación de las obras y plazo de garantía**
- 5.27.- Recepción de las obras**
- 5.28.- Sanciones y multas**
- 5.29.- Variaciones en las obras**
- 5.30.- Reclamaciones**
- 5.31.- Prescripciones complementarias**

5.32.- Precios contradictorios

5.33.- Partidas alzadas

5.34.- Plazo de ejecución

5.35.- Plan de seguridad e higiene.

5.1. Acta de comprobación de replanteo y comienzo de las obras.

En el plazo no superior a un mes desde la fecha de la firma del Contrato, se extenderá el Acta de Comprobación de Replanteo.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para ejecutar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

El plazo de ejecución comenzará a contar a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

5.2.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará, bajo su responsabilidad, las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes, referentes al empleo de explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros. En especial, evitará la contaminación del agua por efecto de combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material.

Asimismo, se hace expresa mención de la responsabilidad del Contratista en la seguridad de las edificaciones próximas a las excavaciones a realizar. La definición y aprobación de la entibación por parte del Arquitecto Director no transfiere a éste ningún tipo de responsabilidad, permaneciendo ésta íntegra en el Contratista.

5.3.- Seguridad pública y protección del tráfico

El Contratista tomará a su costa cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución de las obras, para proteger al público y facilitar el tráfico.

Mientras dure la ejecución de las obras se mantendrán las señales de balizamiento preventivas de acuerdo con la O.M. de 14 de marzo de 1960, y las aclaraciones complementarias de la O.C. 67/60 de la D.G.C., o las vigentes en su momento, así como las indicadas por el Director de las Obras.

La ejecución de las obras se programará de tal manera que las molestias que se deriven para el tráfico sean mínimas. Cuando los trabajos tengan que ejecutarse por medios anchos de la calzada, la parte de la plataforma por la que se canalice el tráfico se conservará en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones debe mantenerse los desvíos precisos. Todos los desvíos de tráfico, necesarios para la correcta ejecución de las obras, así como la señalización necesaria, serán a cargo del Contratista, quien será asimismo responsable de los accidentes que puedan ocurrir por incumplimiento de sus obligaciones.

Durante la ejecución de las obras se tratará de ocasionar las mínimas molestias posibles a la circulación rodada y al tráfico peatonal.

El Contratista tomará a su costa las medidas necesarias para evitar la formación de polvo y otro tipo de contaminaciones que afecten al vecindario.

Se señalizarán las obras de acuerdo a la legislación vigente, siendo los gastos derivados de estos conceptos a cargo del Contratista, quien será además responsable de los accidentes que por negligencia o incumplimiento puedan acaecer.

5.4.- Obligaciones y responsabilidad del contratista

Será responsable el Contratista, hasta la recepción definitiva, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de una deficiente organización de las obras.

Serán por cuenta del Contratista las indemnizaciones por interrupción de los servicios públicos o privados, daños causados por apertura de zanjas o desvío de cauces y habilitación de caminos provisionales.

El Contratista dará cuenta de todos los objetos que se encuentren o descubran en la realización de las obras al Técnico Director.

Viene también obligado al cumplimiento de cuanto le dicte el Técnico Director, encaminado a garantizar la seguridad de los obrero y la buena marcha de las obras, bien entendido, que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de su responsabilidad.

5.5.- Obligaciones sociales del contratista.

El Contratista tiene la obligación de cumplir cuanto prescribe la Reglamentación Nacional del Trabajo en las Industrias de la Construcción y Obras Públicas.

5.6.- Obligaciones del contratista en los casos no previstos en este pliego.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción de las obras previstas, aún cuando no se halle estipulado expresamente en este Pliego, y lo que disponga por escrito el Técnico Director.

5.7.- Responsabilidad del contratista por daños o perjuicios.

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 de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Serán de cuenta del Contratista las posibles indemnizaciones por daños causados a terceros, con motivo de la ejecución de las obras.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a costa del Contratista, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

5.8.- Confrontación de planos y medidas.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar prontamente al Arquitecto Director sobre cualquier contradicción en los mismos, y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

5.9.- Gastos de carácter general a cargo del contratista.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine la comprobación del replanteo general de las obras y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de carburantes y explosivos; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras de la obra; los de construcción, señalización y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencia o necesidad del Contratista; los de conservación y realización de toda clase de desvíos prescritos en el Proyecto u ordenados por el Arquitecto Director de las obras para la mejor ejecución de éstas; los de conservación de las señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Igualmente serán por cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determine el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, así como todos los gastos originados por los ensayos de materiales y de control y pruebas de ejecución de las obras y equipos que se especifican en este proyecto.

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

5.9.- Delegado del Contratista.

Se entiende por Delegado del Contratista la persona expresamente designada por el Contratista para representarle, y aceptada por la Propiedad. Este Delegado y el personal a sus órdenes adscrito a la obra podrá ser recusado por la Dirección de Obra en caso de que no cumplan satisfactoriamente las órdenes que por parte del Arquitecto Director les sean dadas, o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos.

El Contratista tendrá, al menos, dos técnicos competentes al frente de la Obra, quienes se responsabilizarán de la disciplina de las obras a su cargo.

5.10.- Oficina de obra del Contratista.

El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución del contrato, una oficina de obra en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

5.11.- Instalaciones auxiliares.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y retirar al fin de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.

Todas estas instalaciones están supeditadas a la aprobación del Director Técnico, en lo referente a ubicación, cotas, etc.

5.12.- Suministros.

Serán por cuenta del Contratista todas aquellas obras e instalaciones que fueran necesarias para disponer en el lugar y momento precisos de agua, energía eléctrica, etc., así como los gastos de consumo.

5.13.- Trabajos nocturnos.

El Contratista estará obligado a realizar parte del trabajo por la noche, si a juicio del Arquitecto Director, así se estima necesario, sin suponer esto incremento alguno en los precios unitarios contratados.

5.14.- Programa de trabajos.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Arquitecto Director el Programa de Trabajos que haya previsto. Este Programa, una vez aprobado, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales que la Dirección fije a la vista del Programa de Trabajos presentado. El incumplimiento de estos plazos por causas imputables al Contratista, originará la aplicación de las sanciones y multas correspondientes.

La aceptación del Programa y de la relación de equipo y maquinaria asignado a la obra, no exime al Contratista de su responsabilidad en el caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

5.15.- Mejoras propuestas por el Contratista.

El Contratista podrá proponer, por escrito, a la Dirección de Obra la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualquier parte de obra o, en general, cualquier mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa y no suponga incremento económico.

5.16.- Excesos de obra.

Si el Contratista construyese mayor volumen de cualquier unidad que el correspondiente indicado en los planos, por realizar mal la unidad o por error, no le será de abono el exceso de obra realizado.

Si dicho exceso resultase perjudicial para la obra, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa, y rehacerla nuevamente con las debidas dimensiones.

En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación, el Contratista quedará obligado a corregir este defecto de acuerdo con las normas que dicte el Arquitecto Director de las obras, sin derecho a indemnización alguna por estos trabajos.

5.17.- Obras defectuosas.

Durante la ejecución de las obras, el Arquitecto Director de las mismas está autorizado para ordenar por escrito:

- a) la retirada del emplazamiento, dentro de los plazos que se indiquen en la orden, de cualquier material que en su opinión no estuviera de acuerdo con el contrato.
- b) Su sustitución por materiales adecuados y convenientes.
- c) La demolición y correcta reconstrucción de cualquier obra o trabajo que, a juicio del Arquitecto Director de las obras, no estuviera de acuerdo con el contrato con respecto a materiales, a calidad de ejecución, o modificasen lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto, sin la debida autorización.

5.18.- Abono de obras defectuosas pero admisibles.

Si alguna obra no se halla exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones del Proyecto, y fuera sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente en su caso, pero el Contratista queda obligado a conformarse sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que se aplique, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del Proyecto.

5.19.- Servicios afectados.

Durante toda la ejecución de la obra, el Contratista ha de mantener a su costa la continuidad de los servicios públicos o privados afectados por ella, tomando las medidas necesarias con el visto bueno del Arquitecto Director.

5.20.- Dirección e inspección de las obras.

El Contratista proporcionará, a su costa, al Arquitecto Director o a sus delegados, todos los medios materiales o humanos necesarios para facilitar los trabajos de replanteo, reconocimiento, mediciones, pruebas de materiales, etc.

El Contratista proporcionará toda clase de facilidades a la Dirección de Obra para la inspección de los trabajos, permitiendo el acceso incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales.

Se llevará un libro de órdenes con hojas numeradas en el que se expondrán por duplicado las que se dicten en el transcurso de las obras y que serán firmadas por ambas partes, entregándose copia al Contratista.

5.21.- Control de calidad y asistencia técnica.

En los precios unitarios están incluidos los gastos originados con motivo de ensayos y pruebas de control para comprobar la calidad de los materiales y de la obra ejecutada. Dichas actuaciones serán encargadas por los Servicios Técnicos Municipales o en su casos por el Director de las Obras a los laboratorios oportunos, y abonados por el Contratista, hasta el 1% del Presupuesto vigente.

La admisión de materiales o piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae si las obras o instalaciones resultasen inaceptables en las pruebas de recepción.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio, o que no ofrezca la debida garantía a juicio del Arquitecto Director, deberá repetirse de nuevo, con cargo al Contratista, no computándose su importe para establecer el límite antes indicado.

5.22.- Certificaciones.

El Contratista percibirá el precio de los trabajos correspondientes a cada una de las obras que se le encarguen mediante certificaciones mensuales de obra que serán expedidas por el Arquitecto Director de las obras.

A tal certificación acompañará relación valorada a origen, redactada tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas y los precios contratados.

5.23.- Comprobación de las obras.

Antes de verificarse la recepción de las obras, se someterán todas ellas a pruebas de resistencia, estabilidad, impermeabilidad, etc., y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello de acuerdo con las normas que dicte el Arquitecto Director de las Obras.

El Contratista deberá facilitar a su costa todos los medios necesarios para la realización de pruebas o ensayos.

La aceptación total o parcial de materiales y de obra antes de la recepción provisional, no exime al Contratista de sus responsabilidades en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción provisional y definitiva.

5.24.- Conservación de las obras y plazo de garantía.

El Contratista queda comprometido a conservar, por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de doce (12) meses, a partir de la fecha de la recepción . Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

También es obligación del Contratista la reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños por no cumplir las exigencias del presente Pliego, o que no reúnan las debidas condiciones acordadas con el mismo.

Para estas reparaciones, el Contratista se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Arquitecto Director de la Obra.

Corresponde también al Contratista el almacén y la guardia de los acopios y reposición de aquellos que se hayan dañado, perdido o destruido, cualesquiera que sean las causas.

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza final. Asimismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal, deberán ser removidos, salvo prescripción en contra del Arquitecto Director.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con la zona circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones, se considerarán incluidos en el Contrato, y por tanto, su realización no será objeto de ninguna clase de abono.

5.25.- Recepción de las obras.

Terminadas las obras y realizadas las pruebas y ensayos necesarios, si éstos fueran positivos, se procederá a la recepción de las obras, contándose a partir de dicha fecha el plazo de garantía.

Si los resultados no fuesen satisfactorios, se concederá al Contratista un plazo razonable para que subsane los defectos observados, que será fijado por el Arquitecto Director y tras el cual se procederá a un nuevo reconocimiento antes de la recepción, con gastos a cuenta del Contratista.

5.26.- Sanciones y multas.

Si el Contratista incumpliera las obligaciones derivadas del Contrato, serán de aplicación las multas previstas en el artículo 138 del Reglamento General de Contratación del Estado, y aquellas otras que decidieran imponerse, en cuantía equivalente al perjuicio que se cause.

5.27.- Variaciones en las obras.

Es competencia del Arquitecto Director la variación o modificación de las obras definidas en los Planos, para solucionar imprevistos o facilitar su ejecución; asimismo, tendrá la capacidad de poder modificar materiales o cotas a la vista del desarrollo de las obras, siendo sus indicaciones de obligado cumplimiento para el Contratista.

5.28.- Reclamaciones.

El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna por aquellas obras o materiales que, según el Proyecto, deba ejecutar o suministrar y que, en el transcurso de los trabajos se estime conveniente suprimir.

Igualmente, no podrá solicitar indemnización alguna por las modificaciones de detalle que durante la ejecución de las obras se introduzcan.

5.29.- Prescripciones complementarias.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego.

En aquellos casos en que no se detallan en este Pliego las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena ejecución.

5.30.- Precios contradictorios.

La valoración de las unidades de obra que no figuren en el Proyecto se realizará aplicando a la unidad de medida mas apropiada el precio contradictorio que previamente se haya establecido.

Los nuevos precios serán homogéneos con los de los Cuadros de Precios del Proyecto, y se basarán en los costos que correspondieron a la fecha en que tuvo lugar la licitación del presente Proyecto.

Si no hubiera acuerdo en la determinación del precio contradictorio, el Contratista deberá, no obstante, ejecutar la unidad de obra en cuestión, en el momento en que la marcha general de la obra lo requiera, y acudir al peritaje o cualquier otro medio legal que se estime oportuno para determinar el precio contradictorio.

5.31.- Partidas alzadas.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios base del Proyecto. Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 30 del presente Pliego.

5.32.- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución será de DOS MESES, contados a partir de la fecha del Acta de Replanteo.

5.33.- Plan de seguridad e higiene.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando lo establecido en este Proyecto a sus medios y métodos de ejecución, según lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 21 de febrero.

El citado Plan de Seguridad y Salud deberá ser sometido a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución antes del comienzo de la ejecución de las obras.

Valencia, ABRIL DE 2013

OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO



Fdo.: Susana Fabuel Richart
Ingeniero Técnico Industrial

**PROYECTO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE LOS CALLEJONES
ADYACENTES A LA CALLE MARQUESA**

PPOS-2013. Obra 431

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DEMOLICIONES	2.085,48	4,30
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3.081,85	6,35
03	SUBBASE GRANULAR.....	1.603,44	3,31
04	RED AGUA POTABLE	13.227,99	27,27
05	PAVIMENTOS	27.287,08	56,26
06	SEGURIDAD Y SALUD.....	360,50	0,74
07	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	515,00	1,06
08	CONTROL Y CALIDAD	338,15	0,70
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		48.499,49	
	13,00 % Gastos generales.....	6.304,93	
	6,00 % Beneficio industrial.....	2.909,97	
SUMA DE G.G. y B.I.		9.214,90	
	21,00 % I.V.A.....	12.120,02	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		69.834,41	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		69.834,41	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Valencia, ABRIL DE 2013
OFICINA TÉCNICA DE URBANISMO

Fdo.: Susana Fabuel Richart
Ingeniero Técnico Industrial

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES									
D36AA010	M3	LEVANTADO A MÁQ. FIRME HORMIGÓN-ASFALTO							
	M3. Levantado por medios mecánicos de firme de hormigón hidráulico-asfalto, medido sobre perfil, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero.								
	Vazquez	1	63,30	2,60	0,05	8,23			
	Gazonas	1	92,00	2,35	0,05	10,81			
	Gómez	1	30,00	3,50	0,05	5,25			
		1	150,00	2,70	0,05	20,25			
							25,29	18,54	468,88
D36AG005	M2	LEVANTADO A MANO DE ACERA							
	M2. Levantado a mano de solado de aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluido bordillo, con recuperación del mismo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero.								
	Vazquez								
	AP	2	63,30	0,60		75,96			
	Gazonas								
	AP	2	95,00	0,75		142,50			
							218,46	7,40	1.616,60
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES									2.085,48
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
D36BE200	M3	EXCAV. EN ZANJA TERR. TRÁNSITO							
	M3. Excavación en zanja en terreno de tránsito, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.								
	Vazquez								
	AP	1	68,00	0,50	0,70	23,80			
	Gazonas								
	AP	1	95,00	0,50	0,70	33,25			
	GAZONAS	1	25,00	0,50	0,45	5,63			
							62,68	16,33	1.023,56
D36BC201	M3	EXCAV. TERRENO TRANS. CAJ. CALLES							
	M3. Excavación en terreno de tránsito para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.								
	Vazquez	1	63,30	2,60	0,25	41,15			
	Gazonas	1	95,00	2,35	0,25	55,81			
	Gómez	1	30,00	3,50	0,25	26,25			
		1	150,00	2,70	0,25	101,25			
							224,46	8,53	1.914,64
D36BC325	M2	COMPACTADO Y PERFILADO CAJA							
	M2. Perfilado, nivelación y compactado, por medios mecánicos de la caja para calles.								
	Vazquez	1	63,30	2,60		164,58			
	Gazonas	1	95,00	2,35		223,25			
	Gómez	1	30,00	3,50		105,00			
		1	150,00	2,70		405,00			
							897,83	0,16	143,65
TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									3.081,85

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SUBBASE GRANULAR									
D36EA005	M3	ZAHORRA NATURAL EN SUB-BASE							
	M3. Zahorra natural, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil. Vazquez	1	63,30	2,60	0,15	24,69			
	Gazonas	1	92,00	2,35	0,15	32,43			
	GOMEZ	1	30,00	3,50	0,15	15,75			
		1	150,00	2,70	0,15	60,75			
							133,62	12,00	1.603,44
	TOTAL CAPÍTULO 03 SUBBASE GRANULAR.....								1.603,44
CAPÍTULO 04 RED AGUA POTABLE									
D36OG535	MI	TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 ATM							
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada. Vazquez	1	68,00			68,00			
	Gazonas	1	95,00			95,00			
	Gómez	1	25,00			25,00			
							188,00	16,88	3.173,44
D36RC005	Ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA							
	Ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución con una longitud media de cinco metros, formada por tubería de polietileno de 32 mm y 10 Atm., brida de conexión fundición, machón rosca, manguitos, T para dos derivaciones de 25 mm., llaves de esfera y tapón, i/p.p. de excavación y relleno posterior necesario. GAZONAS	18				18,00			
	VAZQUEZ	15				15,00			
							33,00	195,95	6.466,35
D36PC100	Ud	VÁLVULA MARIPOSA PALANCA HIERRO DN=100 mm.							
	Válvula de mariposa de fundición de accionamiento por palanca provista de volante de maniobra de hierro (NO FUNDICIÓN)., colocada en arqueta de registro de 51x951x80 cm. de medidas exterior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada. Gazonas	2				2,00			
	Vázquez	2				2,00			
							4,00	307,53	1.230,12
D36RC505	PA	CONEXIÓN RED ABASTECIMIENTO Y ANULACIÓN RED EXISTENTE							
	P.A. Conexión de la red de agua de la urbanización a la red de abastecimiento general y eliminación de la red existente, totalmente terminada. Vázquez	2				2,00			
	Gazonas	2				2,00			
	Gómez	1				1,00			
							5,00	126,82	634,10
D36QA005	Ud	BOCA RIEGO TIPO "MADRID"							
	Ud. Boca de riego modelo "Madrid" de D=40 mm., incluso enlace con la red de distribución, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro. Vázquez	2				2,00			
	Gazonas	2				2,00			
							4,00	192,47	769,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36RA005	Ud ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM. PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS Y Ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.	5				5,00			
							5,00	190,82	954,10
	TOTAL CAPÍTULO 04 RED AGUA POTABLE.....								13.227,99
CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS									
D36DC005	M2 AC. BALDOSA CEMENTO 25x25.4 PAS. M2. Acera de loseta hidráulica de 25x25 cm.(4 pastillas), sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.								
	Vazquez AP	2	63,30	0,50		63,30			
	Gazonas AP	2	95,00	0,75		142,50			
							205,80	26,08	5.367,26
D36GA105	M2 PAV. CALZADA HORMG. IMPRESO 15 CM. M2. Calzada de hormigón impreso "in situ" de 15 cm de espesor formado por hormigón HM-20/P/20 N/mm2. y RODASOL impreso de COPSA.								
	Vazquez	1	63,30	2,60		164,58			
	Gazonas	1	92,00	2,35		216,20			
	GOMEZ	1	30,00	3,50		105,00			
		1	150,00	2,70		405,00			
							890,78	21,43	19.089,42
D36CE013	MI BORDILLO HORM. RECTO 12x25 CM. MI. Bordillo prefabricado de hormigón de 12x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.								
	Vazquez AP	2	63,30			126,60			
	Gazonas AP	2	95,00			190,00			
							316,60	8,94	2.830,40
	TOTAL CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS.....								27.287,08
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD									
SYS01001	Ud Seguridad y Salud								
							1,00	360,50	360,50
	TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....								360,50
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS									
E01	PA Gestión de residuos								
							1,00	515,00	515,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								515,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 CONTROL Y CALIDAD									
ENSAYSOCALIDA	P.A								Ensayos de control de calidad
	Ensayos de control de calidad	2					2,00		
								2,00	824,00
	Asunción del 1% del PEM por el contratista								-485,85
TOTAL CAPÍTULO 08 CONTROL Y CALIDAD.....									338,15
TOTAL									48499,49

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES					
D36AA010	M3	LEVANTADO A MÁQ. FIRME HORMIGÓN-ASFALTO			
		M3. Levantado por medios mecánicos de firme de hormigón hidráulico-asfalto, medido sobre perfil, incluso retirada			
U01AA011	0,290 Hr	Peón ordinario	19,90	5,77	
U02AA001	0,260 Hr	Retro-martillo rompedor 200	41,17	10,70	
U37BA101	1,300 M3	Transporte a 1 Km. distancia	0,77	1,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	17,50	0,53	

Suma la partida..... 18,00
 Costes indirectos 3,00% 0,54

TOTAL PARTIDA..... 18,54

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D36AG005	M2	LEVANTADO A MANO DE ACERA			
		M2. Levantado a mano de solado de aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluido bordillo, con			
U01AA011	0,350 Hr	Peón ordinario	19,90	6,97	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,21	

Suma la partida..... 7,18
 Costes indirectos 3,00% 0,22

TOTAL PARTIDA..... 7,40

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

D36BE200	M3	EXCAV. EN ZANJA TERR. TRÁNSITO			
		M3. Excavación en zanja en terreno de tránsito, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga y transporte			
U01AA011	0,220 Hr	Peón ordinario	19,90	4,38	
U37BA002	0,320 Hr	Excavadora de neumáticos	31,27	10,01	
U37BA101	1,300 M3	Transporte a 1 Km. distancia	0,77	1,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	15,40	0,46	

Suma la partida..... 15,85
 Costes indirectos 3,00% 0,48

TOTAL PARTIDA..... 16,33

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

D36BC201	M3	EXCAV. TERRENO TRANS. CAJ. CALLES			
		M3. Excavación en terreno de tránsito para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y			
U01AA011	0,110 Hr	Peón ordinario	19,90	2,19	
U37BA002	0,155 Hr	Excavadora de neumáticos	31,27	4,85	
U37BA101	1,300 M3	Transporte a 1 Km. distancia	0,77	1,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,00	0,24	

Suma la partida..... 8,28
 Costes indirectos 3,00% 0,25

TOTAL PARTIDA..... 8,53

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

D36BC325	M2	COMPACTADO Y PERFILADO CAJA			
		M2. Perfilado, nivelación y compactado, por medios mecánicos de la caja para calles.			
U01AA011	0,004 Hr	Peón ordinario	19,90	0,08	
U37BE105	0,002 Hr	Mononiveladora 130 CV.	28,81	0,06	
A03CK005	0,003 Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	3,86	0,01	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,20	0,01	

TOTAL PARTIDA..... 0,16

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SUBBASE GRANULAR					
D36EA005	M3	ZAHORRA NATURAL EN SUB-BASE M3. Zahorra natural, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	19,90	1,99	
U37EA001	1,000 M3	Zahorra natural	6,11	6,11	
U04PY001	0,200 M3	Agua	1,43	0,29	
A03CI005	0,040 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	63,17	2,53	
A03CK005	0,100 Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	3,86	0,39	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,30	0,34	
Suma la partida.....					11,65
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					12,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS

CAPÍTULO 04 RED AGUA POTABLE					
D36OG535	MI	TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 ATM MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación,			
U01B170	0,190 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	20,13	3,82	
U01AA009	0,190 Hr	Peón Fontanería	18,80	3,57	
U04AA001	0,210 M3	Arena de río (0-5mm)	19,92	4,18	
U37OG535	1,050 MI	Tub.Polietil.AD90/10Atm	4,13	4,34	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	15,90	0,48	
Suma la partida.....					16,39
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					16,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D36RC005	Ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA Ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución con una longitud media de cinco metros, formada por tubería de polietileno de 32 mm y 10 Atm., brida de conexión fundición, machón rosca, manguitos, T para dos deri-			
U01B170	3,000 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	20,13	60,39	
U01B180	3,000 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	20,13	60,39	
U24HD010	1,000 Ud	Codo acero galv. 90º 1"	2,24	2,24	
U24ZX001	1,000 Ud	Collarín de toma de fundición	18,00	18,00	
U24PD103	7,000 Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	2,20	15,40	
U26AR004	2,000 Ud	Llave de esfera 1"	6,44	12,88	
U26GX001	2,000 Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,90	11,80	
U37OG210	5,000 MI	Tub.polietil.BD32/10Atm	0,72	3,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	184,70	5,54	
Suma la partida.....					190,24
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					195,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D36PC100	Ud	VÁLVULA MARIPOSA PALANCA HIERRO DN=100 mm. Válvula de mariposa de fundición de accionamiento por palanca provista de volante de maniobra de hierro (NO FUNDICIÓN)., colocada en arqueta de registro de 51x95x80 cm. de medidas exterior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D=400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, coloca-			
U01B170	1,000 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	20,13	20,13	
U01B180	1,000 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	20,13	20,13	
P26DJ030	1,000 ud	Válv.marip.palan.c/elás.D=Varios	139,47	139,47	
P26DB030	1,000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=Varios	53,00	53,00	
P26DC030	1,000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=Varios	31,44	31,44	
P26DG030	2,000 ud	Goma plana D=Varios	1,73	3,46	
P01UT060	16,000 ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,39	22,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	289,90	8,70	
Suma la partida.....					298,57
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					307,53

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36RC505	PA	CONEXIÓN RED ABASTECIMIENTO Y ANULACIÓN RED EXISTENTE			
		P.A. Conexión de la red de agua de la urbanización a la red de abastecimiento general y eliminación de la red existente, totalmente terminada.			
U37RE505	1,000 Ud	Conexión red agua a red general	119,54	119,54	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	119,50	3,59	
Suma la partida.....					123,13
Costes indirectos					3,69
TOTAL PARTIDA.....					126,82

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36QA005	Ud	BOCA RIEGO TIPO "MADRID"			
		Ud. Boca de riego modelo "Madrid" de D=40 mm., incluso enlace con la red de distribución, con tubería de polietileno.			
O01B170	1,500 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	20,13	30,20	
O01B180	1,500 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	20,13	30,20	
U37QA001	1,000 Ud	Boca riego "Madrid" D=40	84,57	84,57	
U37PA902	1,000 Ud	Collarín de toma para D=80 mm	10,23	10,23	
U37PA911	1,000 Ud	Racor de latón para D=40 mm.	20,72	20,72	
U37OG201	10,000 Ml	Tube polietileno D=1/2"	0,55	5,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	181,40	5,44	
Suma la partida.....					186,86
Costes indirectos					5,61
TOTAL PARTIDA.....					192,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36RA005	Ud	ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM. PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS Y			
		Ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, ísolera de hormigón			
U01AA007	3,000 Hr	Oficial primera	21,35	64,05	
U01AA010	4,500 Hr	Peón especializado	20,02	90,09	
A02AA510	0,120 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	84,91	10,19	
A01JF006	0,100 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	67,86	6,79	
A01JF002	0,004 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	90,87	0,36	
U06GD010	1,700 Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,92	1,56	
U10DA001	62,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	6,82	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	179,90	5,40	
Suma la partida.....					185,26
Costes indirectos					5,56
TOTAL PARTIDA.....					190,82

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

CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36DC005	M2	AC. BALDOSA CEMENTO 25x25.4 PAS.			
		M2. Acera de loseta hidráulica de 25x25 cm.(4 pastillas), sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40			
U01AA007	0,240 Hr	Oficial primera	21,35	5,12	
U01AA011	0,240 Hr	Peón ordinario	19,90	4,78	
A02AA510	0,100 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	84,91	8,49	
U37DA000	1,000 Ud	Junta de dilatación/m2. acera	0,13	0,13	
U37DC000	1,000 M2	Baldosa cemento 25x25 4 past.	6,00	6,00	
U04CA001	0,001 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	60,00	0,06	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	24,60	0,74	
Suma la partida.....					25,32
Costes indirectos					0,76
TOTAL PARTIDA.....					26,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36GA105	M2	PAV. CALZADA HORMG. IMPRESO 15 CM. M2. Calzada de hormigón impreso "in situ" de 15 cm de espesor formado por hormigón HM-20/P/20 N/mm2. y			
U01AA007	0,090 Hr	Oficial primera	21,35	1,92	
U01AA011	0,090 Hr	Peón ordinario	19,90	1,79	
A02FA500	0,150 M3	HORM. HM-20/P/20/ I CENTRAL	60,00	9,00	
D04AP303	1,020 M2	MALLAZO 15x15 cm. D=6 mm.	3,93	4,01	
U02SA005	0,010 Hr	Regleta vibrante	2,58	0,03	
U18WA035	4,000 Kg	RODASOL IMPRESO de COPSA	0,45	1,80	
U04PP750	0,200 Kg	Desmoldeante RODASOL de COPSA	2,80	0,56	
U04PP700	0,150 Kg	Liq. cura. imperm. PRECURING-D de COPSA	3,16	0,47	
U02SA060	0,050 Hr	Cortadora doble disco	2,39	0,12	
U16DJ101	0,100 Kg	Cartucho COPSAFLEX 11C de COPSA	5,02	0,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	20,20	0,61	

Suma la partida.....		20,81
Costes indirectos	3,00%	0,62

TOTAL PARTIDA..... 21,43

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

D36CE013	MI	BORDILLO HORM. RECTO 12x25 CM. MI. Bordillo prefabricado de hormigón de 12x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de			
U01AA011	0,125 Hr	Peón ordinario	19,90	2,49	
A01JF006	0,001 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	67,86	0,07	
U37CE004	1,000 MI	Bordillo hormigón recto 12x25	4,00	4,00	
A02AA510	0,022 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	84,91	1,87	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,40	0,25	

Suma la partida.....		8,68
Costes indirectos	3,00%	0,26

TOTAL PARTIDA..... 8,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
D36AA010	M3	LEVANTADO A MÁQ. FIRME HORMIGÓN-ASFALTO M3. Levantado por medios mecánicos de firme de hormigón hidráulico-asfalto, medido sobre perfil, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero.	18,54
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D36AG005	M2	LEVANTADO A MANO DE ACERA M2. Levantado a mano de solado de aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluido bordillo, con recuperación del mismo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero.	7,40
		SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
D36BE200	M3	EXCAV. EN ZANJA TERR. TRÁNSITO M3. Excavación en zanja en terreno de tránsito, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.	16,33
		DIECISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
D36BC201	M3	EXCAV. TERRENO TRANS. CAJ. CALLES M3. Excavación en terreno de tránsito para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.	8,53
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D36BC325	M2	COMPACTADO Y PERFILADO CAJA M2. Perfilado, nivelación y compactado, por medios mecánicos de la caja para calles.	0,16
		CERO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 03 SUBBASE GRANULAR			
D36EA005	M3	ZAHORRA NATURAL EN SUB-BASE M3. Zahorra natural, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.	12,00
		DOCE EUROS	
CAPÍTULO 04 RED AGUA POTABLE			
D36OG535	MI	TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 ATM MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	16,88
		DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D36RC005	Ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA Ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución con una longitud media de cinco metros, formada por tubería de polietileno de 32 mm y 10 Atm., brida de conexión fundición, machón rosca, manguitos, T para dos derivaciones de 25 mm., llaves de esfera y tapón, i/p.p. de excavación y relleno posterior necesario.	195,95
		CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D36PC100	Ud	VÁLVULA MARIPOSA PALANCA HIERRO DN=100 mm. Válvula de mariposa de fundición de accionamiento por palanca provista de volante de maniobra de hierro (NO FUNDICIÓN)., colocada en arqueta de registro de 51x951x80 cm. de medidas exterior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	307,53
		TRESCIENTOS SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D36RC505	PA	CONEXIÓN RED ABASTECIMIENTO Y ANULACIÓN RED EXISTENTE P.A. Conexión de la red de agua de la urbanización a la red de abastecimiento general y eliminación de la red existente, totalmente terminada.	126,82
		CIENTO VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D36QA005	Ud	BOCA RIEGO TIPO "MADRID" Ud. Boca de riego modelo "Madrid" de D=40 mm., incluso enlace con la red de distribución, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.	192,47
		CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D36RA005	Ud	ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM. PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS Y Ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.	190,82
			CIENTO NOVENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS			
D36DC005	M2	AC. BALDOSA CEMENTO 25x25.4 PAS. M2. Acera de loseta hidráulica de 25x25 cm.(4 pastillas), sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.	26,08
			VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS
D36GA105	M2	PAV. CALZADA HORMG. IMPRESO 15 CM. M2. Calzada de hormigón impreso "in situ" de 15 cm de espesor formado por hormigón HM-20/P/20 N/mm2. y RODASOL impreso de COPSA.	21,43
			VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
D36CE013	MI	BORDILLO HORM. RECTO 12x25 CM. MI. Bordillo prefabricado de hormigón de 12x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.	8,94
			OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD			
SYS01001	Ud	Seguridad y Salud	360,50
			TRESCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS			
E01	PA	Gestión de residuos	515,00
			QUINIENTOS QUINCE EUROS
CAPÍTULO 08 CONTROL Y CALIDAD			
ENSAYSOCALIDA	P.A	Ensayos de control de calidad Ensayos de control de calidad	338,15
			TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS