

PROYECTO

EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA (ALICANTE)

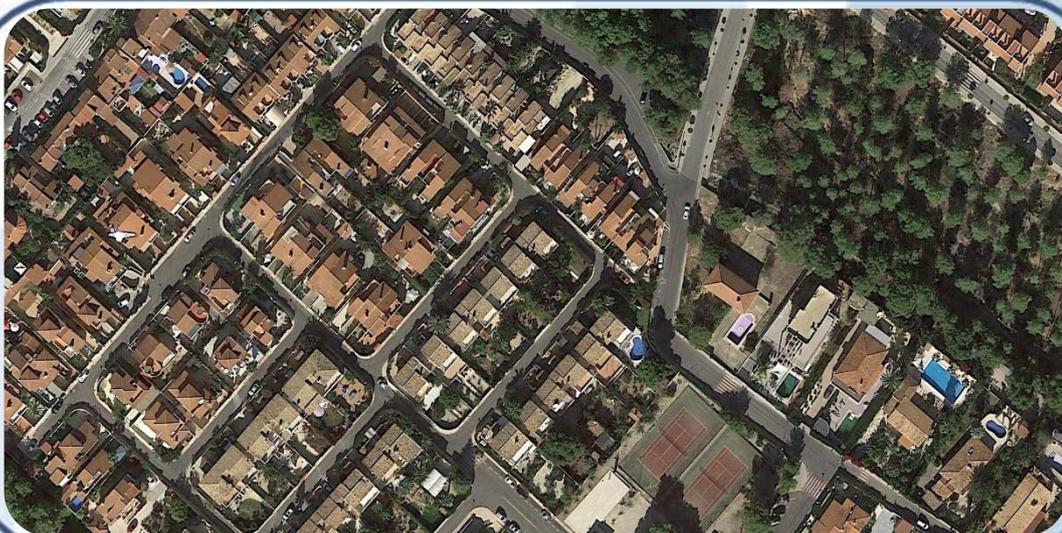
Subvención a favor de entidades locales de la provincia de Alicante para la realización y mejoras de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento y saneamiento a ejecutar por la Excm. Diputación Provincial de Alicante

Municipio: La Nucia

Fecha Redac.: Junio 2018

Presupuesto Base Licitación

(21 % I.V.A. Incluido): 73.255,14 €



EQUIPO REDACTOR:

Autor: LEONCIO SIMÓN MOTILLA

Titulación: ICCP

Teléfono: 626 21 21 88

E-mail: leoiccp@gmail.com

Firma Digital



DIPUTACIÓN DE ALICANTE



ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

- 1.- OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES
- 2.- EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS
- 3.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL
- 4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA
- 5.- GESTIÓN DEL SUELO
 - 5.1.- PLANEAMIENTO
 - 5.2.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS
- 6.- NECESIDAD DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- 7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 8.- TOPOGRAFÍA
- 9.- GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
- 10.- AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS
- 11.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- 12.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- 13.- PLAN DE GESTIÓN DE ENSAYOS
- 14.- PRECIOS APLICADOS A LAS UNIDADES DE OBRA
- 15.- REVISIÓN DE PRECIOS
- 16.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 17.- PLAZO DE GARANTÍA
- 18.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 19.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN MEDIOAMBIENTALES
- 20.- PRESUPUESTO
- 21.- MEJORAS AL PROYECTO
- 22.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO
- 23.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 24.- CONCLUSIÓN



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 2: CÁLCULOS DE LA RED DE SANEAMIENTO
- ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 4: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 5: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 6: PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 7: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 8: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 9: CONDICIONES DE EJECUCIÓN MEDIOAMBIENTALES
- ANEJO Nº 10: MEJORAS AL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- ÁMBITO DE ACTUACIÓN
- 3.- PLANTA DE ESTADO ACTUAL
- 4.- PLANTA DE DEMOLICIONES
- 5.- PLANTA DE SANEAMIENTO. PLANTA GENERAL
- 6.- RED DE SANEAMIENTO. PERFILES LONGITUDINALES
- 7.- RED DE SANEAMIENTO. DETALLES

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

- 4.1 MEDICIONES
- 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4.4 PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA



ÍNDICE MEMORIA

- 1.- OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES
- 2.- EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS
- 3.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL
- 4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA
- 5.- GESTIÓN DEL SUELO
 - 5.1.- PLANEAMIENTO
 - 5.2.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS
- 6.- NECESIDAD DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- 7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 8.- TOPOGRAFÍA
- 9.- GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
- 10.- AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS
- 11.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- 12.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- 13.- PLAN DE GESTIÓN DE ENSAYOS
- 14.- PRECIOS APLICADOS A LAS UNIDADES DE OBRA
- 15.- REVISIÓN DE PRECIOS
- 16.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 17.- PLAZO DE GARANTÍA
- 18.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 19.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN MEDIOAMBIENTALES
- 20.- PRESUPUESTO
- 21.- MEJORAS AL PROYECTO
- 22.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO
- 23.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 24.- CONCLUSIÓN



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1.- OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES.

Con fecha de junio de 2018, el Ayuntamiento de La Nucia encarga al técnico firmante, la redacción del proyecto “EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO”, en la localidad de La Nucia, para su inclusión en la Convocatoria de subvenciones a favor de entidades locales de la provincia de Alicante para la realización y mejoras de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento y saneamiento a ejecutar por la Excm. Diputación Provincial e Alicante.

El objeto del presente proyecto es la definición de las obras de ***“Ejecución de colectores de la red de saneamiento en varias calles de la Urbanización Puerta de Hierro en La Nucia”***.

Dicha actuación consiste, básicamente, en la ejecución de nuevos colectores de saneamiento que discurren por vial público, así como las acometidas desde arqueta de registro.

2.- EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

Las obras objeto de este proyecto se emplazan en distintas calles de la Urbanización Puerta de Hierro. Las calles son las siguientes:

- C/ Nemesio Antúnez
- C/ Juan Gris
- C/ Chagall
- C/ Giotto

3.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

La Urbanización Puerta de Hierro de La Nucia, actualmente cuenta con una red básica de saneamiento ubicada dentro de las diferentes



parcelas edificadas. Esta red está provocando serios problemas de mantenimiento, por lo que es imprescindible la implantación de una red de colectores en vía pública, de fácil acceso, que solucione el problema.

En el Anejo N° 1 “Reportaje Fotográfico” se adjuntan las fotografías del estado actual del ámbito de las obras.

4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Como se ha comentado en el apartado anterior, las obras planteadas se justifican porque con su ejecución se resuelven los problemas de mantenimiento de la red.

5.- GESTIÓN DEL SUELO.

5.1.- PLANEAMIENTO.

La actuación planteada se realiza sobre viales existentes, por lo que no modifica los usos actuales, ni afecta al planeamiento vigente.

5.2.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

Los terrenos afectados por la ejecución de las obras son propiedad del Ayuntamiento de La Nucia existiendo plena disponibilidad de los mismos, ya que se trata de viales públicos existentes.

6.- NECESIDAD DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

De acuerdo con la normativa vigente en materia de Impacto ambiental, concretamente la Ley de la Generalitat Valenciana 2/1989, del 3 de marzo y la Ley 6/2001, de 8 de mayo de Evaluación de Impacto Ambiental, no resulta legalmente necesario realizar ni Estudio de Impacto Ambiental ni Estimación de Impacto Ambiental.



7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La actuación comprende la ejecución de nuevos tramos de red de saneamiento, así como las acometidas domiciliarias desde arqueta de registro ubicadas en calzada.

Demoliciones y trabajos previos

Puesto que actualmente las viviendas funcionan con la red que discurre bajo sus parcelas, no será necesario instalar una red provisional, puesto que durante las obras seguirá en funcionamiento la red existente.

Tras el replanteo de las obras se procederá al corte del pavimento existente, procediendo a la demolición de asfalto y aceras según el plano correspondiente.

Movimiento de tierras

Consiste en la excavación en zanja necesaria para el alojamiento de los nuevos colectores, así como las acometidas. Por otra parte, se realizará excavación en pozo para la ejecución de los pozos de registro y las arquetas domiciliarias.

Instalación de la nueva red de colectores de saneamiento

Si bien, dado que el caudal a desaguar es reducido, se podría utilizar diámetros de colectores inferiores a los planteados en este proyecto, se plantea colectores de diámetro nominal 315 mm, por razones de mantenimiento. El material del tubo a utilizar es polietileno de alta densidad (PEAD) de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa y rigidez de 8kN/m² (SN 8).

En alzado se deberá alcanzar la profundidad indicada en los perfiles longitudinales como fondo de zanja, se acondicionará una cama de 10 cm de arena sobre la que se aloja la tubería, que deberá ser protegida con arena en una primera fase hasta alcanzar la mitad de la sección transversal, para después en una segunda fase y ya con la tubería apoyada en los laterales



rellenar hasta sobrepasar 30 cm la generatriz superior del tubo. El resto de la zanja se rellenará con zahorra artificial ZA-40, en capas de espesor máximo 25 cm y grado de compactación mínimo del 98% del PM. Por último se ejecutará como capa de protección una base de hormigón de 20 cm de espesor, de resistencia característica igual o mayor a 20 MPa, con sobreancho sobre las paredes de la zanja de 30 cm a cada lado.

Acometidas domiciliarias

La tubería a utilizar para las acometidas a arqueta domiciliaria es de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, de diámetro nominal 200 mm y rigidez de 8 kN/m² (SN 8) con junta elástica. La pendiente mínima será de 2% y máxima de 4%. La conexión a la red de saneamiento se realizará a pozo de registro, no estando permitida la conexión directa a tubo. La conexión a pozo se realizará dejando como mínimo 10 cm entre la solera del pozo y la generatriz inferior del tubo conectado. Al igual que en el caso de los colectores de saneamiento, la tubería se colocará sobre una cama de arena de 10 cm de espesor, rellenando con el mismo material hasta alcanzar 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo. El resto de la zanja se rellenará con zahorra artificial ZA-40 compactada hasta alcanzar densidades superiores al 98% del PM. Por último se ejecutará como capa de protección una base de hormigón de 20 cm de espesor, de resistencia característica igual o mayor a 20 MPa, con sobreancho sobre las paredes de la zanja de 30 cm a cada lado.

Desde la arqueta domiciliaria en calzada se ejecutan acometidas (se ejecutan un máximo de 2 acometidas por arqueta) con tubería de PVC compacto color teja de diámetro nominal 160 mm, estas acometidas se dejarán enterradas hasta el límite de fachada, procediendo a taparlas mediante un tapón de PVC, dejando marcado en acera su ubicación. De este modo cuando los propietarios de las viviendas procedan a conectar la red interior de saneamiento con la acometida en acera, destaparán la tubería y deberán conectar mediante conectores estancos flexibles, garantizando la



impermeabilidad en todo caso. En la zanja de acometida en acera se procederá a reponer el pavimento mediante una solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, colocando sobre ésta pavimento de acera municipal cogido con mortero.

Arqueta domiciliaria

Se ha proyectado la ejecución de una arqueta domiciliaria por cada dos parcelas. Debido a que el ancho de aceras no supera los 90 cm en el mejor de los casos, no es posible plantear la ejecución de las arquetas en acera, puesto que existen servicios de agua potable y red de baja tensión bajo la misma. Por lo que se propone la ejecución de las arquetas en calzada, junto al bordillo existente. Las arquetas están formadas por hormigón HM-20/P/20, cuyas dimensiones interiores son 45x45 cm, la profundidad irá en función de la salida del tubo, quedando al menos 30 cm por debajo de la generatriz inferior.

Para evitar la entrada de olores procedentes de la red principal se debe montar en el tubo procedente de la fachada, y ya en el interior de la arqueta, un codo e PVC teja 90° D-160 mm, generando un recorrido sifónico de las aguas residuales. El marco y tapa de las arquetas será de fundición dúctil, con junta elastómero de 50x50 cm y D-400. Se conectará las acometidas a las arquetas con juntas elásticas de estanqueidad (tanto las que van a pozo como las que van a fachada).

Pozos de registro

En los puntos indicados en planos se ha proyectado la ejecución de pozos de registro. Las dimensiones interiores del pozo en planta son 120/60cm, está formado por piezas prefabricadas de hormigón en masa y espesor 16 cm, con marco y tapa de fundición dúctil, articulada, acerrojada y junta con elastómero de DN-60 cm (peso mínimo marco + tapa 95 kg, carga de rotura D-400), fabricado según la norma EN 124 de 62,5 cm de paso clase D-400.



La solera del pozo esta formada por 30 cm de hormigón HM-20/P/20.

Reposición de pavimento asfáltico

Se repondrá el pavimento de calzada mediante una capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC16 Surf 50/70 S con árido porfídico con espesor medio de 5 cm, previo extendido de riego de adherencia C60B3 ADH (dotación 0,8 kg/m²).

También se procederá a reponer el bordillo de acera, en los tramos que haya sido demolido.

8.- TOPOGRAFÍA

La base cartográfica para la realización de los trabajos es una restitución fotogramétrica, facilitada por los servicios técnicos del Ayuntamiento de La Nucia.

Antes del inicio de los trabajos, el contratista de la obra comprobará los datos de replanteo y establecerá las bases de necesarias para la correcta ejecución de las obras.

9.- GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

Para la realización del presente proyecto no se considera necesaria la inclusión de un estudio geotécnico por los siguientes motivos:

- No está prevista la ejecución de ninguna cimentación de algún tipo de estructura.
- El ámbito de las obras se localiza en zonas consolidadas a lo largo del tiempo.

No obstante, el Director de Obra en todo momento podrá establecer los ensayos necesarios y convenientes destinados a la comprobación de las principales características portantes del terreno.



10.- AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS

Puesto que la red de Saneamiento existente discurre por las parcelas privadas, no se afectará a dicha red, viéndose afectada solamente en los entronques a la red existente, para lo que se coordinarán los trabajos con los responsables de la explotación del servicio. Por todo esto, las obras no se encuentran supeditadas a ninguna autorización.

11.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En aplicación a lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el proyecto incluye un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En el proyecto de ejecución que sirve de base no se supera ninguno de los valores de los supuestos mencionados en el artículo 4 del citado Real Decreto, que harían necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud:

- 1.- Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata supere los 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- 2.- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- 3.- Que el volumen de mano de obra estimada sea superior a 500 días de trabajo.
- 4.- Que la obra sea de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.



ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE JORNADAS DE TRABAJO:

Se consideran 4 operarios para la realización de los trabajos, estimándose 8 operarios en punta de actividad.

Teniendo en cuenta que el plazo de ejecución es de 2 meses, tenemos:

Nº OPERARIOS	DÍAS DE TRABAJO	Nº JORNADAS
5	44	220
		220 < 500

Dado que no se cumple ninguno de los requisitos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual se desarrolla en el Anejo nº8 de este proyecto.

Todos los gastos en materia de Seguridad y Salud, excepto las Protecciones Colectivas valoradas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud anexo, se encuentran repercutidos en los Costes Indirectos de la obra, y por lo tanto no son objeto de abono independiente.

En aplicación del citado Estudio será preciso elaborar, por parte del contratista adjudicatario de las obras, un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dicho anejo, en función del propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en dicho estudio básico, ni aumento del presupuesto abonable al contratista en este concepto.



12.- GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el Anejo Nº 7 “*Gestión de Residuos*”, se desarrolla, un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, en cumplimiento del Decreto 105/2008.

13.- PLAN DE GESTIÓN DE ENSAYOS.

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el Contrato, las Normas Técnicas, Instrucciones, Pliegos, Recomendaciones y Especificaciones de diseño, vigentes.

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad, siendo imputable al mismo el importe de los ensayos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

Para la obra que nos ocupa, el coste estimado para el control de calidad de la obra es de 505,56 €, lo que supone un porcentaje del 0,99 %.

A tal efecto, el adjudicatario contratará un Laboratorio de Control de Calidad acreditado, con la aprobación de la Dirección Técnica de las obras. Caso de no ser suficiente dicha cantidad por incumplimiento de la calidad derivada de la responsabilidad del contratista, se podrán efectuar nuevos



ensayos sin sobrepasar un 1% suplementario con cargo al contratista, circunstancia que de ser necesario por defectos notorios de calidad conllevará propuesta de rescisión del contrato.

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra debe comprobarse la relación de materiales empleados en la presente obra para los que es exigible el marcado CE de acuerdo con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de esta obra.

En el Anejo nº4: "Plan de Control de Calidad" se adjunta un plan de ensayos a realizar en función de las unidades de obra presentes en el proyecto.

14.- PRECIOS APLICADOS A LAS UNIDADES DE OBRA

En el Anejo Nº 3: "Justificación de Precios" se justifican los costes de las Unidades de Obra mediante su desglose en costes de materiales, maquinaria y mano de obra.

Con el presupuesto de los costes indirectos se ha calculado el coeficiente K de costes indirectos, resultando ser el 6 %. Con dicho coeficiente se ha calculado el precio de las unidades de obra.

Dichos precios son los que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 para el caso de abono total, igualmente y a efectos de abono parcial se incluye el Cuadro de Precios Nº 2. Ambos cuadros figuran en el Documento Nº 4: "Presupuesto".



15.- REVISIÓN DE PRECIOS.

En cumplimiento con lo indicado en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y en la redacción dada por la disposición final tercera, apartado tres, de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, se concluye que:

- ✓ NO PROCEDE la aplicación de fórmula de revisión de precios dado que la duración prevista de la obra es de 2 meses.

16.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

Dadas las características de las obras, éstas se prevén ejecutar en diferentes fases por lo que el plazo de ejecución previsto es de: 2 MESES, contados a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo. En el Anejo Nº 6 “Plan de Obra” se facilita el diagrama de barras con el que se justifica el plazo de ejecución planteado.

17.- PLAZO DE GARANTÍA.

En cumplimiento del artículo 210 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se fija un Plazo de Garantía de UN (1) AÑO, contados a partir de la fecha de firma del Acta de recepción de las obras. Durante este tiempo serán a cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fuesen necesarios de acuerdo con las direcciones marcadas por la Dirección Facultativa de las obras, en todas las partes que comprende la misma.



18.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización; respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la Ley 14/2013, Exigencia de clasificación, indica: Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Los grupos y subgrupos propuestos para la clasificación de contratistas, están de acuerdo a lo establecido en el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 1098/2001.

Por lo tanto, como el Presupuesto Base de Licitación de la presente obra es menor de 500.000 €, no es exigible la clasificación del contratista.

No obstante, según el artículo 86 (Medios para acreditar la solvencia), la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo. Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados a continuación acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra.

- Grupo y subgrupo propuesto para la clasificación del contratista, según el Art. 25 del citado Reglamento:
 - E-1. Abastecimientos y saneamientos

Conforme al artículo 26. Categorías de clasificación de los contratos de obras, modificado según el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley



de Contratos de las Administraciones Públicas, la categoría del contrato para cada grupo y subgrupo citado será:

- Categoría 1, cuando la cuantía del contrato sea inferior a 150.000 €.

En el anejo nº5, se justifica la deducción de la clasificación del contratista para las obras que nos ocupa.

Grupo E, subgrupo 1, categoría 1

19.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN MEDIOAMBIENTALES.

A los efectos de los requisitos establecidos en el Artículo 202. Condiciones especiales de ejecución del contrato de carácter social, ético medioambiental o de otro orden”, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, las condiciones medioambientales que se pueden establecer en la ejecución de la presente obra son los siguientes:

- ✓ Utilización de áridos reciclados en el aglomerado asfáltico.
- ✓ Minimización de la afección derivada de la modificación del paisaje.
- ✓ Minimización de la afección derivada de la formación de polvo.
- ✓ Minimización de la afección derivada de la generación de ruidos.

En el Anejo nº 9 se justifican cada una de las condiciones de ejecución medioambientales citadas anteriormente.

20.- PRESUPUESTO.

El Presupuesto de Ejecución Material correspondiente a las Obras asciende a la cantidad de: CINCUENTA MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS (50.875,16 €).



Incrementando el Presupuesto de Ejecución Material en el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial se obtiene el Valor Estimado que asciende a la cantidad de SESENTA MIL QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (60.541,44 €) y aplicando a la cantidad resultante el 21% de I.V.A. se obtiene el Presupuesto Base de Licitación, que asciende a la cantidad de: SETENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS (73.255,14 €).

21.- MEJORAS AL PROYECTO.

De conformidad con lo establecido en el artículo 131.2 de la Ley de Contratos del Sector Público, el procedimiento de adjudicación del contrato de obra objeto del presente proyecto será el procedimiento abierto.

Con el fin de poder admitir variantes o mejoras en el procedimiento de licitación, de conformidad con lo establecido en el artículo 145.7 de la Ley de Contratos del Sector Público, para poder tener en cuenta criterios distintos al precio, se proponen las mejoras descritas en el anejo nº10, valoradas por un importe de ejecución material de **7.62,83 €**, y que supone un porcentaje del **15,26 %** sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

Tal y como se puede ver en el plano Nº 3 del Proyecto "Plan de estado actual" en un tramo de la calle Joan Miró existe el mismo problema indicado para las calles en la que se plantea una nueva red de saneamiento (que la red existente discurre por las parcelas privadas), por lo que se propone como mejora ejecutar una nueva red de saneamiento en calzada, de la misma forma que se ha proyectado para las calles sobre las que se actúa en el Proyecto.



22.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 2: CÁLCULOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 4: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 5: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 6: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 7: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 8: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 9: CONDICIONES DE EJECUCIÓN MEDIOAMBIENTALES

ANEJO Nº 10: MEJORAS AL PROYECTO

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

23.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del artículo 233 de la Ley 9/2017 de 9 de noviembre por el que se aprueba la Ley de Contratos del Sector Público, “Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración”, Por ello, se considera que el presente Proyecto constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general al servicio correspondiente, sin perjuicio de posteriores mejoras o ampliaciones de que pueda ser objeto posteriormente.



24.- CONCLUSIÓN

Considerando que el presente Proyecto ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de los elementos necesarios, el Ingeniero que suscribe tiene el honor de someterlo a la consideración de la Superioridad, esperando merecer su aprobación.

Alicante, junio de 2.018

El Redactor del Proyecto

Fdo: Leoncio Simón Motilla
Ingeniero de C.C.P. (Colegiado nº 17.937)

ANEJOS



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

ÍNDICE

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 2: CÁLCULOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 4: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 5: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 6: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 7: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 8: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 9: CONDICIONES DE EJECUCIÓN MEDIOAMBIENTALES

ANEJO Nº 10: MEJORAS AL PROYECTO

ANEJO N° 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LECANCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

El objeto del presente anejo es mostrar de forma gráfica el estado actual de la zona en la que se proyecta la actuación. Se adjunta un plano de ubicación de las fotografías.





PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertas



FOTO 1



FOTO 2



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertas



FOTO 3



FOTO 4



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS
LENCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertas



FOTO 5



FOTO 6



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS
LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertas



FOTO 7



FOTO 8



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertas



FOTO 9



FOTO 10



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos



FOTO 11



FOTO 12

ANEJO N° 2: CÁLCULOS DE LA RED DE SANEAMIENTO



ANEJO Nº 2: CÁLCULOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

INDICE

- 1.- OBJETO.**
- 2.- DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE AGUA.**
- 3.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO DE COLECTORES.**
- 4.- CÁLCULO DE DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO.**

1.- OBJETO.

Este anejo plantea los cálculos realizados sobre la red de saneamiento proyectada. Se realizan tanto los cálculos hidráulicos como la comprobación de la resistencia mecánica de las tuberías.

2.- DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE AGUA.

2.1.- CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES

En principio la totalidad del agua residual presente en el alcantarillado proviene de la red de distribución de agua potable.

Por tanto una cota superior del caudal medio de aguas residuales es el caudal medio de aguas potables. A este caudal medio se le podría aplicar una reducción por uso consuntivo en el rango 0,8 – 1. Pero no aplicaremos dicha reducción para quedarnos del lado de la seguridad.

Se fijan una dotación para el consumo de agua de 250 l/hab/día. Considerando una ocupación media de 3,5 habitantes por vivienda. Con lo que el caudal diario para un vivienda será de 875 l/día.

El caudal medio de servicio se determina en base a la dotación obtenida anteriormente, repartida a lo largo de todo el día:

$$Q_{med} = Q^d / 86.400$$



Este caudal medio no es aplicable directamente al diseño de la red de alcantarillado puesto que se debe diseñar para el caudal máximo instantáneo. No puede utilizarse el caudal punta de agua potable puesto que al estar funcionando la red de alcantarillado en lámina libre se produce una laminación que disminuye dicho caudal punta.

A falta de aforos que determinen el factor de hora punta en nuestro caso, podemos calcularlo mediante la fórmula siguiente:

$$F_p = 1,15 + \frac{2,575}{Q_{med}^{1/4}} \leq 3$$

Por lo que el caudal punta a descargar por vivienda será:

$$(Q_{max})_{residuales} = Q_{med} \times F_p = 0,03 \text{ l/s}$$

2.2.- CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES

Según se pudo comprobar en nuestra visita a la zona donde se proyectan las obras, todas las viviendas vierten las aguas pluviales a la calle, no existiendo en las calles imbornales para la captación de pluviales, por lo que discurrirán por superficie. Si bien es cierto, que muchas de las viviendas disponen de garaje en sótano, captando las aguas a la entrada de los mismos mediante imbornales, y es de





suponer que verterán esas aguas a la red de fecales de las viviendas (aunque no se nos ha informado de cómo evacuan dichas aguas). Para estar del lado de la seguridad, en los cálculos se tiene en cuenta que parte de las pluviales que caen en las parcelas privadas son evacuadas a través de la red de fecales, se considera un coeficiente de escorrentía de 0,35.

Caracterización estadística de la lluvia

Para la caracterización estadística de la lluvia se propone el método de “Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas” del CEDEX. La razón de escoger este método es que se basa en los datos de la lluvia diaria, que están disponibles en muchos puntos de España. Además esta metodología se desarrolla en la instrucción 5.2.-IC “Drenaje Superficial”.

Se obtiene la expresión que nos da la curva Intensidad-Duración para un período de retorno prefijado “T” (T=10 años):

$$I = \left(\frac{P}{24} \right) \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - T_c^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

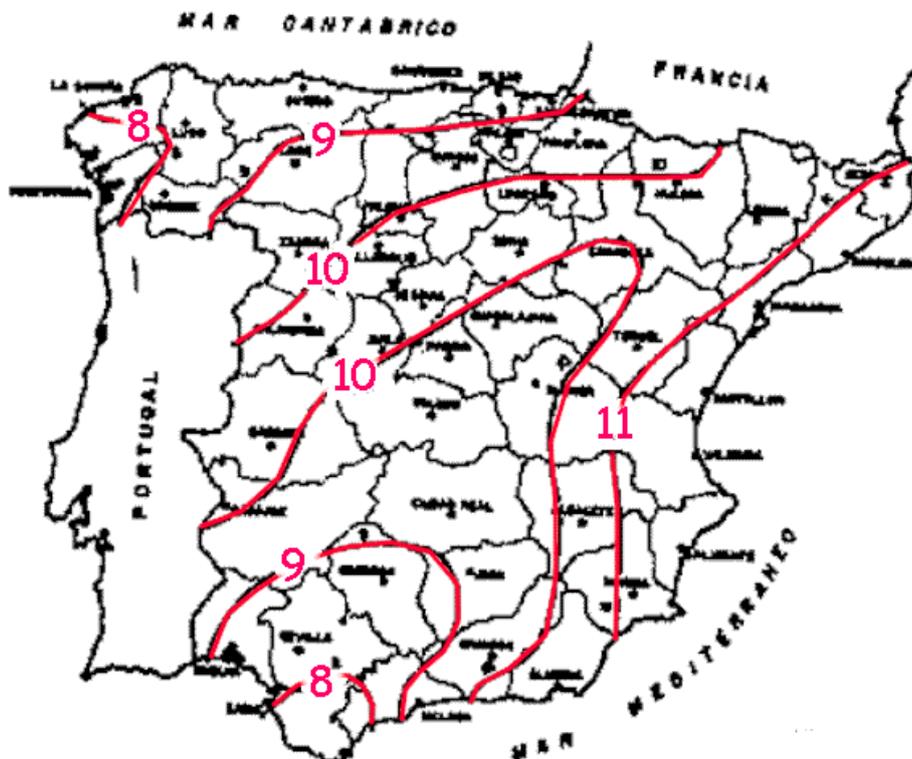
siendo:

- I (mm/h): Intensidad media correspondiente al intervalo de duración T_c horas.
- P (mm): Precipitación total correspondiente al periodo de retorno considerado. Para la obtención de datos pluviométricos se utiliza la publicación del Ministerio de Fomento “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular”. Esta publicación utiliza para la estimación regional de cuantiles, la ley SQRT-ET max, por ser el modelo más aconsejable para la modelización estadística de máximas lluvias diarias. Esta ley proporciona resultados más conservadores que la tradicional ley de Gumbel. Para la zona de estudio y para el periodo de retorno considerado obtenemos $P(\text{mm}/\text{día}) = 107$.



- I_1/I_d : Cociente entre la intensidad horaria y la diaria, independiente del periodo de retorno. $I_1/I_d = 11$ (según el mapa de isolinias para España).
- T_c (horas): tiempo de concentración considerado ($T_c = 10$ min)

Con lo que se obtiene $I = 132,6$ mm/h (para $T = 10$ años).



Determinación de caudales

Para calcular los caudales utilizamos el “Método Racional Modificado”.

La expresión de cálculo básica del método racional que permite el cálculo del caudal a evacuar en un punto de una cuenca es:

$$Q_{PLUVIALES} = \frac{C \cdot I \cdot A \cdot K}{3,6}$$

siendo:

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad uniforme en mm/h



A: superficie de la cuenca en Km²

K: coeficiente para tener en cuenta la no uniformidad de la lluvia

En el caso que nos ocupa consideramos un coeficiente de escorrentía C = 0.35, puesto que la mayor parte de las aguas que vierten sobre las parcelas son evacuadas a vial y otra parte importante infiltra en los jardines particulares.

El caudal de diseño de la red unitaria será:

$$Q_{\text{Diseño}} = Q_{\text{Residuales}} + Q_{\text{Pluviales}}$$

3.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO DE COLECTORES.

Para el cálculo hidráulico de colectores utilizamos la fórmula de Manning, que permite el cálculo de la velocidad en un colector funcionando a sección llena mediante la expresión:

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot \sqrt{i}$$

siendo:

R: radio hidráulico en m.

i: pendiente del colector en m/m

n: coeficiente de Manning, que para el caso de colectores de PEAD es n=0,010.

Para colectores circulares el diámetro necesario para evacuar el caudal Q, en m³/s, se obtiene mediante la expresión:

$$D = 1,548 \left(\frac{n \cdot Q}{\sqrt{i}} \right)^{3/8}$$

El diámetro elegido finalmente será el normalizado inmediatamente superior o mayor. Por razones de conservación y limpieza el diámetro nominal mínimo a adoptar será de 315 mm.



Una vez elegido el diámetro del colector se realizan las siguientes comprobaciones:

- 1.- Que la velocidad máxima del agua sea inferior a 3 m/s, para evitar que se produzca erosión.
- 2.- Que el tiempo de concentración es menor o igual a 10 minutos, que es el valor supuesto al principio de los cálculos.
- 3.- Que para un periodo de retorno de 2 años, la velocidad del agua a desaguar es superior a 0,5 m/s, para asegurar que el colector es autolimpiante. Esta limitación es muy difícil de cumplir cuando solo hay caudal de residuales, puesto que dicho caudal es muy pequeño y para cumplir el límite de velocidad mínima se obligaría a altas pendientes y diámetros pequeños, lo que se desaconseja por razones obvias de buena práctica constructiva y de mantenimiento de la red.

A continuación, se adjunta el listado con os resultados del cálculo.



1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: CALLE JUAN GRIS

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

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

B 6000 TUBO HDPE - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	273.4

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

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	82	25	1/5

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m³/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.



Listado general de la instalación

CALLE JUAN GRIS

Fecha: 21/06/18

5. COMBINACIONES

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

Combinación	Hipótesis Fecales	Hipótesis Pluviales
Fecales	1.00	0.00
Fecales+Pluviales	1.00	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	135.68	1.45	0.18	
PS2	135.05	1.45	0.12	
SM1	134.60	1.45	0.30	

Combinación: Fecales+Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	135.68	1.45	23.71	
PS2	135.05	1.45	15.44	
SM1	134.60	1.45	39.15	

6.2 Listado de tramos

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

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	32.10	DN315	1.96	0.18	7.10	0.44	Vel.mín.
PS2	SM1	22.25	DN315	2.02	0.30	8.94	0.51	Vel.máx.

Combinación: Fecales+Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	32.10	DN315	1.96	23.71	72.81	1.89	Vel.mín.
PS2	SM1	22.25	DN315	2.02	39.15	93.65	2.20	Vel.máx.

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.



Listado general de la instalación

CALLE JUAN GRIS

Fecha: 21/06/18

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	32.10	DN315	1.96	23.71	72.81	1.89
PS2	SM1	22.25	DN315	2.02	39.15	93.65	2.20

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	32.10	DN315	1.96	0.18	7.10	0.44
PS2	SM1	22.25	DN315	2.02	0.30	8.94	0.51

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

B 6000 TUBO HDPE

Descripción	Longitud m
DN315	54.35

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³
Terrenos cohesivos	76.55	31.75	41.61
Total	76.55	31.75	41.61

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³	Superficie pavimento m ²
PS1	PS2	135.43	134.80	32.10	1.45	1.45	82.00	1/5	45.21	18.75	24.58	43.06
PS2	SM1	134.80	134.35	22.25	1.45	1.45	82.00	1/5	31.33	13.00	17.03	29.84

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.45	3
Total	3



1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: CALLE NEMESIO ANTÚNEZ

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

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

B 6000 TUBO HDPE - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	273.4

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

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	82	25	1/5

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m³/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.



5. COMBINACIONES

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

Combinación	Hipótesis Fecales	Hipótesis Pluviales
Fecales	1.00	0.00
Fecales+Pluviales	1.00	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	133.71	1.45	0.12	
PS2	133.16	1.45	0.06	
SM1	132.83	1.45	0.18	

Combinación: Fecales+Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	133.71	1.45	21.56	
PS2	133.16	1.45	8.76	
SM1	132.83	1.45	30.32	

6.2 Listado de tramos

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

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	31.33	DN315	1.76	0.12	6.03	0.37	Vel.mín.
PS2	SM1	17.34	DN315	1.90	0.18	7.15	0.43	Vel.máx.

Combinación: Fecales+Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	31.33	DN315	1.76	21.56	71.37	1.77	Vel.mín.
PS2	SM1	17.34	DN315	1.90	30.32	83.25	2.01	Vel.máx.

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.



Listado general de la instalación

CALLE NEMESIO ANTÚNEZ

Fecha: 21/06/18

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	31.33	DN315	1.76	21.56	71.37	1.77
PS2	SM1	17.34	DN315	1.90	30.32	83.25	2.01

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	31.33	DN315	1.76	0.12	6.03	0.37
PS2	SM1	17.34	DN315	1.90	0.18	7.15	0.43

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

B 6000 TUBO HDPE

Descripción	Longitud m
DN315	48.66

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³
Terrenos cohesivos	68.55	28.43	37.26
Total	68.55	28.43	37.26

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³	Superficie pavimento m ²
PS1	PS2	133.46	132.91	31.33	1.45	1.45	82.00	1/5	44.13	18.30	23.99	42.02
PS2	SM1	132.91	132.58	17.34	1.45	1.45	82.00	1/5	24.42	10.13	13.27	23.26

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.45	3
Total	3



Listado general de la instalación

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: CALLE CHAGALL

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

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

B 6000 TUBO HDPE - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	273.4

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

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	82	25	1/5

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m³/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.



5. COMBINACIONES

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

Combinación	Hipótesis Fecales	Hipótesis Pluviales
Fecales	1.00	0.00
Fecales+Pluviales	1.00	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	135.75	1.45	0.12	
PS2	135.11	1.45	0.06	
SM1	134.77	1.45	0.18	

Combinación: Fecales+Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	135.75	1.45	21.40	
PS2	135.11	1.45	10.94	
SM1	134.77	1.45	32.34	

6.2 Listado de tramos

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

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	25.28	DN315	2.53	0.12	5.54	0.42	Vel.mín.
PS2	SM1	13.67	DN315	2.49	0.18	6.72	0.47	Vel.máx.

Combinación: Fecales+Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	25.28	DN315	2.53	21.40	64.84	2.01	Vel.mín.
PS2	SM1	13.67	DN315	2.49	32.34	80.33	2.25	Vel.máx.

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.



Listado general de la instalación

CALLE CHAGALL

Fecha: 21/06/18

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	25.28	DN315	2.53	21.40	64.84	2.01
PS2	SM1	13.67	DN315	2.49	32.34	80.33	2.25

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	25.28	DN315	2.53	0.12	5.54	0.42
PS2	SM1	13.67	DN315	2.49	0.18	6.72	0.47

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

B 6000 TUBO HDPE

Descripción	Longitud m
DN315	38.95

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zehorras m ³
Terrenos cohesivos	54.87	22.76	29.83
Total	54.87	22.76	29.83

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³	Superficie pavimento m ²
PS1	PS2	135.50	134.86	25.28	1.45	1.45	82.00	1/5	35.61	14.77	19.36	33.91
PS2	SM1	134.86	134.52	13.67	1.45	1.45	82.00	1/5	19.26	7.99	10.47	18.34

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.45	3
Total	3



Listado general de la instalación

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: CALLE GIOTTO

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

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

B 6000 TUBO HDPE - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	273.4

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

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	82	25	1/5

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m³/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.



5. COMBINACIONES

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

Combinación	Hipótesis Fecales	Hipótesis Pluviales
Fecales	1.00	0.00
Fecales+Pluviales	1.00	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	137.28	1.35	0.12	
PS2	136.90	1.35	0.18	
SM1	136.60	1.35	0.30	

Combinación: Fecales+Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	137.28	1.35	16.46	
PS2	136.90	1.35	23.64	
SM1	136.60	1.35	40.10	

6.2 Listado de tramos

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

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	27.45	DN315	1.38	0.12	6.38	0.34	Vel.mín.
PS2	SM1	20.80	DN315	1.44	0.30	9.67	0.46	Vel.máx.

Combinación: Fecales+Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	27.45	DN315	1.38	16.46	66.13	1.50	Vel.mín.
PS2	SM1	20.80	DN315	1.44	40.10	103.82	1.96	Vel.máx.

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.



Listado general de la instalación

CALLE GIOTTO

Fecha: 20/06/18

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	27.45	DN315	1.38	16.46	66.13	1.50
PS2	SM1	20.80	DN315	1.44	40.10	103.82	1.96

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	27.45	DN315	1.38	0.12	6.38	0.34
PS2	SM1	20.80	DN315	1.44	0.30	9.67	0.46

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

B 6000 TUBO HDPE

Descripción	Longitud m
DN315	48.25

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³
Terrenos cohesivos	61.59	28.19	30.57
Total	61.59	28.19	30.57

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³	Superficie pavimento m ²
PS1	PS2	137.03	136.65	27.45	1.35	1.35	82.00	1/5	35.04	16.04	17.39	35.72
PS2	SM1	136.65	136.35	20.80	1.35	1.35	82.00	1/5	26.55	12.15	13.18	27.07

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.35	3
Total	3



4.- CÁLCULO DE DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO.

El dimensionamiento mecánico de los tubos de materiales termoplásticos, independientemente de su tipología (PVC-U, PVC-O o PE; pared lisa o pared estructurada), se realiza conforme a lo especificado en la norma UNE 53.331:1997 IN (la cual sigue el conocido como método ATV), debiendo utilizar para su aplicación la ayuda de alguno de los programas de ordenador desarrollados al respecto.

En las Normas Técnicas se recomienda el programa propuesto por la Asociación Española de Fabricantes de Tubos y Accesorios Plásticos (AseTUB) y por el Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción, IETcc (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC).

A continuación, se adjunta el listado de resultados para tres casos:

1. Colector con recubrimiento de 1 metro en viales, soportando tráfico de hasta 12 t.
3. Acometida con recubrimiento de 0,60 metros en arranque de arqueta, soportando el mismo tráfico que en el caso anterior.

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: COLECTOR LA NUCIA

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra: PUERTA DE HIERRO

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: $D_n = 315$ mm

Espesor: $e=7.7$ mm

Diámetro interior: $d_i= 299,6$ mm

Radio medio: $R_m= 153,65$ mm

Módulo de elasticidad: $E_t(l_p)=1750$ N/mm² , $E_t(c_p)=3600$ N/mm²

Peso específico: $P_{.esp.}=14$ kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: $\sigma_t(l_p)= 50$ N/mm² , $\sigma_t(c_p)=90$ N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: $P_i =$ bar

Presión agua exterior: $P_e= 0$ bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: $H_1=1$ m

Anchura de la zanja: $B_1=0.96$ m

Ángulo de inclinación de la zanja: $\beta=78.7^\circ$

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: $\alpha=180^\circ$

Tipo de relleno: No cohesivo

Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: $\gamma_1=20$ kN/m³

Módulos de compresión del relleno: $E_1=40$ N/mm² $E_2= 23$ N/mm²

Módulos de compresión del terreno: $E_3=11$ N/mm² $E_4= 11$ N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: LIGERO (<12t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: $a=2$ m

Distancia entre ejes: $b=3$ m

Sobrecarga concentrada: $P_c=40$ kN

Sobrecarga repartida: $P_d=$ kN

Altura 1ª capa de pavimentación: $h_1=0.05$ m

Altura 2ª capa de pavimetación: $h_2=0.2$ m

Módulos de compresión de las capas: $E_{f1}=10000$ N/mm² $E_{f2}= 21000$ N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=13,28063 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=5,86842 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=19,14904 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=8,61397 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,30917 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,11302 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,11302 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,11302 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,03714 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,03714 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,03714 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,03681 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,0423 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,03681 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00088 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,001 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00112 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00624 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00711; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00798 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,04619 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,04169 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,04818 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-2,94225 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,96679 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,96679 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,76368 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,76368 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00277 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,02602 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00277 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,13764 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,05076 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,33453 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-1,59007 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-2,91751 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-1,39871 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 4,546 kN/mm²
En Riñones: -4,52765 kN/mm²
En Base: 4,77514 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 10,99867 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 11,04326 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 10,4709 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 45,42686 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :216,6299 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 37,55223 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: ACOMETIDA

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra: **PUERTA DE HIERRO**

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: $D_n = 200$ mm

Espesor: $e=4.9$ mm

Diámetro interior: $d_i= 190,2$ mm

Radio medio: $R_m= 97,55$ mm

Módulo de elasticidad: $E_t(l_p)=1750$ N/mm² , $E_t(c_p)=3600$ N/mm²

Peso específico: $P_{.esp.}=14$ kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: $\sigma_t(l_p)= 50$ N/mm² , $\sigma_t(c_p)=90$ N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: $P_i =$ bar

Presión agua exterior: $P_e= 0$ bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: $H_1=0.6$ m

Anchura de la zanja: $B_1=0.82$ m

Ángulo de inclinación de la zanja: $\beta=78.7^\circ$

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: $\alpha=180^\circ$

Tipo de relleno: No cohesivo

Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: $\gamma_1=20$ kN/m³

Módulos de compresión del relleno: $E_1=40$ N/mm² $E_2= 23$ N/mm²

Módulos de compresión del terreno: $E_3=11$ N/mm² $E_4= 11$ N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: LIGERO (<12t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: $a=2$ m

Distancia entre ejes: $b=3$ m

Sobrecarga concentrada: $P_c=40$ kN

Sobrecarga repartida: $P_d=$ kN

Altura 1ª capa de pavimentación: $h_1=0.05$ m

Altura 2ª capa de pavimetación: $h_2=0.2$ m

Módulos de compresión de las capas: $E_{f1}=10000$ N/mm² $E_{f2}= 21000$ N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=8,26141 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=7,09018 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=15,35159 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=5,16956 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,25316 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,03652 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,03652 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,03652 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,00971 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,00971 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,00971 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,0089 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,01023 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,0089 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00023 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00026 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00029 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,0016 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00182; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00204 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,01973 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,01866 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,02024 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-1,49755 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,39813 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,39813 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,29098 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,29098 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00112 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,01051 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00112 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,05548 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,02046 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,13484 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,63251 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-1,4876 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,55538 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 4,8839 kN/mm²
En Riñones: -4,88755 kN/mm²
En Base: 5,02878 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 10,23771 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 10,23007 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 9,94277 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 61,02205 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :352,66922 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 52,02092 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ANEJO N° 3:JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1.- ANTECEDENTES

2.- ELEMENTOS PARA EL CÁLCULO DE LA MANO DE OBRA

3.- MAQUINARIA

4.- MATERIALES A PIE DE OBRA

5.- CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS

1.- ANTECEDENTES

El cálculo de todos, y cada uno de los precios se basan en la obtención de los costes directos e indirectos, precisos para la aplicación de la fórmula establecida:

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

donde:

P_n = precio de ejecución material de la unidad de obra.

K = porcentaje de costes indirectos.

C_n = coste directo de la unidad de obra.

En el cálculo de costes directos, se determinarán los siguientes elementos:

a) La mano de obra con pluses, cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de obra.

Los materiales auxiliares que sean necesarios para la ejecución de la unidad de obra y no queden integrados en la misma.



c) Los gastos de personal, combustible, energía por utilización de maquinaria e instalaciones en la ejecución de la unidad de obra, obteniendo su rendimiento referido a las unidades en que realmente se emplean, con lo que se cuantificará su coste por unidad de obra ejecutada.

d) Las amortizaciones de la maquinaria e instalaciones, teniendo en cuenta el número total de unidades de obra a ejecutar con las mismas, los gastos de adquisición menos su valor residual al final de la obra, así como los gastos de transporte, instalación, conservación y mantenimiento y los gastos de capital invertido.

La estimación de gastos que han de considerarse como costes indirectos al solo efecto de fijar el porcentaje "K", se efectúa a la vista de las condiciones de la obra y del programa de trabajo; son por definición aquellos gastos que no son imputables directamente a las unidades de obra concretas sino al conjunto de la obra, tales como los de oficina a pie de obra, almacenes, personal técnico, imprevistos, etc.

El valor del porcentaje K, que será como máximo del 6 % por ser obra terrestre, consta de dos sumandos:

1) Porcentaje que resulte de la relación

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

2) Porcentaje de imprevistos = 1% (obra terrestre)

2.- ELEMENTOS PARA EL CÁLCULO DE LA MANO DE OBRA

Los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtienen teniendo en cuenta el coste horario para la empresa, la retribución total de



trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente, y la retribución total del trabajador que tiene carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc. expresado en euros/hora.

3.- MAQUINARIA

Los costes de maquinaria que han servido de base para la obtención de los precios unitarios incluyen todos los gastos de la máquina, en particular: mano de obra para su manejo, combustibles, aceites, seguros, impuestos, repuestos, conservación, etc.

Teniendo en cuenta los tiempos de utilización estimados para cada máquina, bien por la organización de la obra, bien por las características de las unidades de obra a realizar, se han fijado los precios de coste por hora de trabajo, que han servido de base para la obtención de los precios unitarios.

4.- MATERIALES A PIE DE OBRA

Los precios de los materiales a pie de obra que se han considerado para la obtención de los precios unitarios se relacionan en el listado de elementos, incluyen todos los costes de los mismos, en particular, coste de adquisición, transporte, descarga y varios.

5.- CÁLCULO DE COSTES INDIRECTOS

5.1. Determinación de conceptos

- Personal técnico adscrito a la obra:

Aparte del personal de control para la Dirección de Obra.

Categoría	Número
Jefe de obra	2 meses. (2h/día)
Topógrafo	2 meses. (1h/día)



Administrativo 2 meses. (1h/día)

- Instalaciones auxiliares y protecciones individuales:

Casetas de obra; Medios auxiliares; Almacenes; Comunicaciones, etc

5.2. Valoración

- Personal y medios auxiliares

Coste mensual total (incluidas dietas y pluses) (C)

1 Jefe de obra a 2.000 €/mes	1.000 €
1 Topógrafo a 1.200 €/mes	300 €
1 Administrativo a 1.100 €/mes	275 €
Instalaciones auxiliares y protecciones individuales	1.300 €

- Duración de la obra

Con arreglo al Programa de Trabajo la duración prevista de las obras es de 2 meses (D).

- Presupuesto de costes indirectos

El presupuesto de costes indirectos por los anteriores conceptos, resulta:

$$P_i = (C \cdot D) = 2.875 \text{ €}$$

- Presupuesto de coste directo

$$\text{Total} = 50.875,16 \text{ €.}$$

5.3.- Valor Porcentual de los costes indirectos.

$$K = 100 \times (P_i / P_d) + K_1$$

Puesto que se trata de una obra terrestre, se toma como porcentaje de imprevistos $K_1 = 1 \%$

Así, resulta:

$$K = 100 \times (2.875 / 50.875,16) + 1 \approx 6 \%$$

Por lo que se adopta $K = 6 \%$

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1a	17,620	4,752 h	83,73
2	Oficial 1a colocador	17,620	7,340 h	129,33
3	Oficial 1a montador	18,210	56,612 h	1.030,90
4	Oficial 1a de obra pública	17,620	29,117 h	513,04
5	Ayudante colocador	16,890	3,670 h	61,99
6	Ayudante montador	16,890	59,825 h	1.010,44
7	Peón	16,200	109,921 h	1.780,72
8	Peón especialista	16,640	54,316 h	903,82
9	Peón ordinario	14,270	10,250 h.	146,27
			Importe total:	5.660,24
<p>Alicante, junio de 2018</p> <p>INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</p> <p>LEONCIO SIMÓN MOTILLA</p>				

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Retroexcavadora con martillo rompedor	64,270	36,999 h	2.377,93
2	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	146,530	29,820 h	4.369,52
3	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	50,000	34,065 h	1.703,25
4	Retroexcavadora mediana	52,100	14,135 h	736,43
5	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 8 a 10 t	50,440	5,192 h	261,88
6	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	66,200	0,639 h	42,30
7	Camión para transporte de 12 t	37,710	14,962 h	564,22
8	Camión para transporte de 24 t	51,720	49,404 h	2.555,17
9	Camión grúa	44,620	2,125 h	94,82
10	Camión cisterna para riego asfáltico	28,130	1,564 h	44,00
11	Hormigonera de 165 l	1,730	0,645 h	1,12
12	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	53,720	0,511 h	27,45
13	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	60,520	0,639 h	38,67
14	Barredora autopropulsada	41,620	0,521 h	21,68
15	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	8,920	51,829 h	462,31
16	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	31,410	15,956 h.	501,18
17	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	4,390	19,945 h.	87,56
18	Camión bañera bascul.18-22m3	2,500	303,299 m3	758,25
			Importe total:	14.647,74
<p>Alicante, junio de 2018 INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</p> <p>LEONCIO SIMÓN MOTILLA</p>				

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Agua	1,670	0,183 m3	0,31
2	Arena de cantera para morteros	18,020	1,479 t	26,65
3	Arena de cantera de 0 a 5 mm	13,450	1,285 t	17,28
4	Zahorras artificial	5,900	363,472 t	2.144,48
5	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	103,300	0,222 t	22,93
6	Cal aérea CL 90, en sacos	0,220	58,000 kg	12,76
7	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH	0,250	417,120 kg	104,28
8	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	45,600	152,353 m3	6.947,30
9	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	29,510	0,442 t	13,04
10	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C6 de 25x12 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340	2,240	43,050 m	96,43
11	Terrazo de grano pequeño con relieve, de 40x40 cm, precio alto, para uso exterior	9,660	38,168 m2	368,70
12	Lechada de color	0,920	11,010 kg	10,13
13	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	49,020	63,873 t	3.131,05
14	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica	2,800	69,300 m	194,04
15	Tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 200 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3	4,570	123,420 m	564,03
16	Tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3	11,270	196,860 m	2.218,61
17	Anillo hormigón prefabricado de 120 cm de diámetro y de 50 cm de altura para pozo circular, con junta machihembrada	51,960	15,000 u	779,40
18	Cono de hormigón prefabricado de 120x60x80 cm de dimensiones para brocal de pozo, con junta machihembrada	90,640	10,000 u	906,40
19	Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris de D=60 cm y 145 kg de peso	72,050	10,000 u	720,50
20	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	4,700	42,500 u	199,75
21	Codo de PVC de 90°, de diámetro nominal 160 mm, encolado, fabricado según las normas UNE-53112 y DIN-8063	21,340	27,000 u	576,18
22	Tapón de PVC de diámetro nominal 160 mm, encolado, como final de línea, fabricado según las normas UNE-53112 y DIN-8063	12,450	27,000 u	336,15
23	Arena de río 0/5 mm.	5,250	199,450 m3	1.047,11
			Importe total:	20.437,51
	Alicante, junio de 2018 INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS			

Cuadro de materiales

LEONCIO SIMÓN MOTILLA

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
1	ARQ01	u Arqueta domiciliaria de hormigón HM-20/P/20, cuyas dimensiones interiores son 45x45 cm y profundidad mínima 1,2 m. Incluye la formación de solera de 20 cm de espesor, formación de paredes de 20 cm de espesor (incluso encofrado), conexión con dos conducciones de 160 mm de diámetro nominal procedentes de las edificaciones, colocación de codo 160 de 90° (no incluido), conexión con acometida a pozo de 200 mm de diámetro nominal, todas las conexiones con junta flexible totalmente estancas, enlucido con lechada de mortero M 40a, suministro y colocación de cerco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm D-400, totalmente terminada.	
		Sin descompo..	137,358
	6,000 %	Costes indir..	137,358
		Total por u	145,60
		Son CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por u.	
2	CONEX01	u Conexión de acometida domiciliaria a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura de pozo de registro desde el exterior con martillo comresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye p/p de medios auxiliares. Sin incluir excavación.	
		Sin descompo..	141,943
	6,000 %	Costes indir..	141,943
		Total por u	150,46
		Son CIENTO CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u.	
3	DEM002	ud Apertura de cata de dimensiones 1x1x1,5 m para localización de servicios, con medios mecánicos y manuales, incluyendo demolición de pavimentos, excavación, y carga sobre camión.	
	C1315020	0,500 h Retroexcavado ra mediana	26,05
	A0140000	1,000 h Peón	16,20
	C1501800	0,020 h Camión transp.12 t	0,75
	%AUX00150	1,500 % Medios auxiliares	0,65
		6,000 % Costes indir..	43,650
		Total por ud	46,27
		Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
4	G2191306	m	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor			
	C1105A00			0,040 h	Retroexcavadora con martillo rompedor	64,270 2,57
	C1313330			0,024 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,000 1,20
				6,000 %	Costes indirectos	3,770 0,230
					Total por m	<u>4,00</u>
			Son CUATRO EUROS por m.			
5	G2194AK5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, incluyendo pavimento y base de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión			
	C1105A00			0,040 h	Retroexcavadora con martillo rompedor	64,270 2,57
	C1313330			0,020 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,000 1,00
				6,000 %	Costes indirectos	3,570 0,210
					Total por m2	<u>3,78</u>
			Son TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2.			
6	G2194XK5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión			
	C1105A00			0,065 h	Retroexcavadora con martillo rompedor	64,270 4,18
	C1313330			0,018 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,000 0,90
				6,000 %	Costes indirectos	5,080 0,300
					Total por m2	<u>5,38</u>
			Son CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
7	G219GBC0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler		
	A0150000		0,090 h Peón especialista	16,640	1,50
	%NAAA		1,500 % Despeses auxiliars	1,500	0,02
	C170H000		0,090 h Máquina cortajuntas disco diamante p/pavimento	8,920	0,80
			6,000 % Costes indir...	2,320	0,140
			Total por m		<u>2,46</u>
			Son DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.		
8	G219GFC0	m	Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler		
	A0150000		0,100 h Peón especialista	16,640	1,66
	%NAAA		1,500 % Despeses auxiliars	1,660	0,02
	C170H000		0,100 h Máquina cortajuntas disco diamante p/pavimento	8,920	0,89
			6,000 % Costes indir...	2,570	0,150
			Total por m		<u>2,72</u>
			Son DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.		
9	G2225521	m3	Excavación de pozos hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con medios mecánicos, y carga sobre camión		
	A0140000		0,050 h Peón	16,200	0,81
	%NAAA		1,500 % Despeses auxiliars	0,810	0,01
	C1313330		0,226 h Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,000	11,30
			6,000 % Costes indir...	12,120	0,730
			Total por m3		<u>12,85</u>
			Son DOCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
10	G222C243	m3	Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con pala excavadora y carga mecánica del material excavado		
	A0140000		0,010 h Peón	16,200	0,16
	%NAAA		1,500 % Despeses auxiliars	0,160	0,00
	C13124C0		0,068 h Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t	146,530	9,96
			6,000 % Costes indir...	10,120	0,610
			Total por m3		10,73
			Son DIEZ EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3.		
11	G2R350DA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 24 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km		
	C1501A00		0,088 h Camión transp.24 t	51,720	4,55
			6,000 % Costes indir...	4,550	0,270
			Total por m3		4,82
			Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m3.		
12	G2R5426A	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km		
	C1501800		0,110 h Camión transp.12 t	37,710	4,15
			6,000 % Costes indir...	4,150	0,250
			Total por m3		4,40
			Son CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m3.		
13	G31511G1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión		
	A0140000		0,250 h Peón	16,200	4,05
	%NAAA		1,500 % Despeses auxiliars	4,050	0,06
	B064300C		1,020 m3 Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m3 cemento	45,600	46,51
			6,000 % Costes indir...	50,620	3,040
			Total por m3		53,66
			Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
14	G96518DH	m	Bordillo recto de piezas de hormigón, bicapa, con sección normalizada de calzada C6 de 25x12 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 30 a 35 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5, incluso piezas especiales en rebajes			
	A012N000		0,120 h	Oficial 1a de obra pública	17,620	2,11
	O010A070		0,250 h.	Peón ordinario	14,270	3,57
	%		1,500 %	Medios auxiliares	5,680	0,09
	B064300C		0,105 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m3	45,600	4,79
	B0710250		0,002 t	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	29,510	0,06
	B96518D0		1,050 m	Bordillo recto, MC, C6 (25x12cm), B, H, T(R-5MPa)	2,240	2,35
			6,000 %	Costes indir...	12,970	0,780
				Total por m		13,75
			Son TRECE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.			
15	G9C21424	m2	Pavimento de terrazo con relieve de grano pequeño tipo municipal, precio alto, colocado a pique de maceta con mortero de cemento 1:6, para uso exterior, similar al pavimento existente			
	A0127000		0,200 h	Oficial 1a colocador	17,620	3,52
	A0137000		0,100 h	Ayudante colocador	16,890	1,69
	A0140000		0,040 h	Peón	16,200	0,65
	%NAAA		1,500 %	Despeses auxiliars	5,860	0,09
	B0310400		0,035 t	Arena 0-5 mm	13,450	0,47
	B9C21424		1,040 m2	Terrazo relieve grano pequeño 40x40cm, precio alto,ext.	9,660	10,05
	B9CZ2000		0,300 kg	Lechada color	0,920	0,28
	D0701641		0,021 m3	Mortero cemento pórtland+caIiza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5 N/mm2,elab.en obra,	73,550	1,54
			6,000 %	Costes indir...	18,290	1,100
				Total por m2		19,39
			Son DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
16	G9H11751	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada			
	A012N000		0,016 h	Oficial 1a de obra pública	17,620	0,28
	A0140000		0,072 h	Peón	16,200	1,17
	%NAAA		1,500 %	Despeses auxiliars	1,450	0,02
	B9H11751		1,000 t	Mezc.bit.AC 16 surf B 50/70S,árido granítico	49,020	49,02
	C13350C0		0,010 h	Rodillo vibratorio autopropulsado, 12-14t	66,200	0,66
	C1709B00		0,008 h	Extendidora p/pavimento mezcla bitum.	53,720	0,43
	C170D0A0		0,010 h	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	60,520	0,61
			6,000 %	Costes indir...	52,190	3,130
				Total por t		55,32

Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por t.

17	G9J13J3V	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2			
	A0150000		0,003 h	Peón especialista	16,640	0,05
	%NAAA		1,500 %	Despeses auxiliars	0,050	0,00
	B055210V		0,800 kg	Emul.bitum.catiónica p/riego adh.C60B3/B2 ADH	0,250	0,20
	C1702D00		0,003 h	Camión cisterna p/riego asf.	28,130	0,08
	C170E000		0,001 h	Barredora autopropulsada	41,620	0,04
			6,000 %	Costes indir...	0,370	0,020
				Total por m2		0,39

Son TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
18	GD7FU050	m	Tubería de PVC-U de pared maciza color teja para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada		
	A0121000			0,072 h Oficial 1a	17,620
	A0140000			0,144 h Peón	16,200
	BD7FU050			1,050 m Tubo PVC-U pared maciza,saneam .s/presión,DN =160mm,SN4,p/ unión anilla elastom.	2,800
	A%AUX001			1,500 % Gastos auxiliares mano de obra	3,600
				6,000 % Costes indir...	6,590
				Total por m	6,99

Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.

19	GD7JE186	m	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 200 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja		
	A012M000			0,130 h Oficial 1a montador	18,210
	A013M000			0,130 h Ayudante montador	16,890
	%NAAA			1,500 % Despeses auxiliars	4,570
	BD7JE180			1,020 m Tubo intern.lisa/extern.corrugada,polietileno HDPE,B,U,DN=200mm,SN8kN/m2,UNE-EN 13476-3	4,570
				6,000 % Costes indir...	9,300
				Total por m	9,86

Son NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
20	GD7JJ186	m	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m ² , según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja			
	A012M000		0,190 h	Oficial 1a montador	18,210	3,46
	A013M000		0,190 h	Ayudante montador	16,890	3,21
	%NAAA		1,500 %	Despeses auxiliars	6,670	0,10
	BD7JJ180		1,020 m	Tubo intern.lisa/extern.corrugada,polietileno HDPE,B,U,DN=315mm,SN8kN/m ² ,UNE-EN 13476-3	11,270	11,50
			6,000 %	Costes indir...	18,270	1,100
				Total por m		19,37
			Son DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.			
21	GDB178M0	u	Solera de hormigón HM-20/P/20/I de 30 cm de espesor y de planta 2 x 2 m, incluso formación de cuenco "in situ" según planos			
	A012N000		0,936 h	Oficial 1a de obra pública	17,620	16,49
	A0140000		0,936 h	Peón	16,200	15,16
	%NAAA		1,500 %	Despeses auxiliars	31,650	0,47
	B064300C		1,359 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m ³ cemento	45,600	61,97
			6,000 %	Costes indir...	94,090	5,650
				Total por u		99,74
			Son NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
22	GDD1U100	m	Pared para pozo circular de diámetro 120 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 120 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machiembrada, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluida pieza de cubeta de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera de 165 l.			
	A012N000		0,550 h	Oficial 1a de obra pública	17,620	9,69
	A0140000		0,550 h	Peón	16,200	8,91
	BDD1U100		2,000 u	Anillo hor.pref.120x50 cm,mh,p/pozo	51,960	103,92
	BDDZ51A0		3,000 u	Pate p/pozo reg.acero galv.,300x300x300mm,D=18mm	4,700	14,10
	C1503000		0,130 h	Camión grúa	44,620	5,80
	D070A4D1		0,010 m3	Mortero mixto cemento pórtland+caIi za CEM II/B-L,cal,arena ,200kg/m3 cemento,1:2:10,2,5N/mm2,el ab.en	155,450	1,55
	A%AUX001		1,500 %	Gastos auxiliares mano de obra	18,600	0,28
			6,000 %	Costes indir...	144,250	8,660
				Total por m		152,91
Son CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m.						
23	GDD1U120	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 120x60x80 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra			
	A012N000		0,600 h	Oficial 1a de obra pública	17,620	10,57
	A0140000		0,600 h	Peón	16,200	9,72
	%NAAA		1,500 %	Despeses auxiliars	20,290	0,30
	BDD1U120		1,000 u	Cono hor.pref.120x60x80 cm,mh,p/pozo	90,640	90,64
	BDDZ51A0		2,000 u	Pate p/pozo reg.acero galv.,300x300x300mm,D=18mm	4,700	9,40
	C1503000		0,115 h	Camión grúa	44,620	5,13

Num. Código	Ud	Descripción		Total
D070A4D1		0,007 m3 Mortero mixto cemento pòrtland+caIiza CEM II/B-L,cal,arena ,200kg/m3 cemento,1:2:1 0,2,5N/mm2,elab.en	155,450	1,09
	6,000 %	Costes indir...	126,850	7,610
		Total por u		134,46
Son CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u.				
24	GDDZ3154	u Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=60 cm y 145 kg de peso, colocado con mortero		
	A012N000	0,369 h Oficial 1a de obra pública	17,620	6,50
	A0140000	0,369 h Peón	16,200	5,98
	%NAAA	1,500 % Despeses auxiliars	12,480	0,19
	B0710250	0,036 t Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	29,510	1,06
	BDDZ3150	1,000 u Marco+tapa p/pozo reg.,fund.gris D60cm,145kg	72,050	72,05
	6,000 %	Costes indir...	85,780	5,150
		Total por u		90,93
Son NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por u.				
25	GESTRES	u GESTIÓN DE RESIDUOS (Según presupuesto incluido en el anejo de estudio de gestión de residuos)		
		Sin descompo...		1.410,425
	6,000 %	Costes indir...	1.410,425	84,625
		Total por u		1.495,05
Son MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por u.				

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
26	GFABU080	u	Codo de PVC,de 90°, de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería			
	A012M000		0,119 h	Oficial 1a montador	18,210	2,17
	A013M000		0,238 h	Ayudante montador	16,890	4,02
	BFABU080		1,000 u	Codo PVC 90° encolado,DN=160mm	21,340	21,34
	A%AUX001		1,500 %	Gastos auxiliares mano de obra	6,190	0,09
			6,000 %	Costes indir...	27,620	1,660
				Total por u		29,28
			Son VEINTINUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por u.			
27	GFAEU080	u	Tapón de PVC de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería como final de línea			
	A012M000		0,037 h	Oficial 1a montador	18,210	0,67
	A013M000		0,037 h	Ayudante montador	16,890	0,62
	BFAEU080		1,000 u	Tapón PVC encolado DN=160mm	12,450	12,45
	A%AUX001		1,500 %	Gastos auxiliares mano de obra	1,290	0,02
			6,000 %	Costes indir...	13,760	0,830
				Total por u		14,59
			Son CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u.			
28	RELL_ZANJ...	m3	Suministro, relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.			
	A0140000		0,084 h	Peón	16,200	1,36
	P01AA030		1,000 m3	Arena de río 0/5 mm.	5,250	5,25
	M05PN010		0,080 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	31,410	2,51
	M08RL010		0,100 h.	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	4,390	0,44
	Q065		1,000 m3	Camión bañera bascul.18-22m3	2,500	2,50
			6,000 %	Costes indir...	12,060	0,720
				Total por m3		12,78
			Son DOCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3.			

Num. Código	Ud	Descripción			Total	
29	RELL_ZANJ...	m3	Suministro, relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,8 y hasta 2 m, con zahorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 98 % PM			
	C1315020		0,047 h	Retroexcavadora mediana	52,100	2,45
	C1335080		0,030 h	Rodillo vibratorio autopropulsado, 0,8-10t	50,440	1,51
	B0372000		2,100 t	Zahorras art.	5,900	12,39
	Q065		0,600 m3	Camión bañera bascul.18-22m3	2,500	1,50
			6,000 %	Costes indir...	17,850	1,070
				Total por m3		18,92
			Son DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m3.			
30	SS_NUCIA	u	SEGURIDAD Y SALUD (Según presupuesto incluido en el anejo de seguridad y salud)			
				Sin descompo...		732,160
			6,000 %	Costes indir...	732,160	43,930
				Total por u		776,09
			Son SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por u.			

ANEJO N° 4: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



ANEJO Nº 4: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- MARCADO CE

3.- DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

4.- RELACIÓN VALORADA

5.- LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO “CE” OBLIGATORIO

1.- INTRODUCCIÓN

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el contrato, los códigos, las normas y las especificaciones de diseño.

El control propuesto, comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.



El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. Se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de las obras y las pruebas finales de las unidades terminadas.

El Control se ha desarrollado conforme a los siguientes capítulos, que abarcan las unidades de obra más importantes, y que son:

1. Zahorra artificial
2. Arena
3. Hormigones
4. Mezclas bituminosas
5. Bordillos prefabricados
6. Tuberías

Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección facultativa.

2.- MERCADO CE

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores.



Para ello se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el marcado CE.

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

3.- DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

3.1. Ahorras artificiales.

Se realizarán los siguientes ensayos sobre la procedencia de materiales:

- cada 1.500 m³ de material o fracción:
 - 1 Ensayo granulométrico según norma NLT-104
 - 1 Límites de Atterberg según norma NLT-105 y 106
 - 1 Desgaste de los Angeles según UNE 1097-2-99
 - 1 Caras de fractura según UNE 933-5-99
- cada 4.500 m³ de material o fracción:
 - 1 Próctor modificado según norma NLT-108
 - 1 Equivalente de Arena según UNE 933-8-00
- cada 10.000 m² de material o fracción:
 - 1 Placa de carga según NLT-357

La compactación se controlará mediante la realización de los siguientes ensayos:

- cada 5.000 m² de tongada o fracción:
 - 5 Densidad in situ y Humedad por isótopos radiactivos según norma ASTM D 3037.

3.2. Arena

Se realizarán los siguientes ensayos sobre la procedencia de materiales:

- cada 1.500 m³ de material o fracción:



- 1 Ensayo granulométrico según norma NLT-104
- 1 Límites de Atterberg según norma NLT-105 y 106

3.3. Hormigones

Para el control estadístico de los hormigones se realizarán los siguientes ensayos:

- cada 100 m³ de material o fracción de hormigón HM-20:
 - 2 Fabricación, conservación y rotura por compresión de una familia de 4 probetas según normas UNE 83301/91 y UNE 83304/84.
- cada 75 m³ de material o fracción de hormigón HM-25/30:
 - 2 Fabricación, conservación y rotura por compresión de una familia de 4 probetas según normas UNE 83301/91 y UNE 83304/84.

3.4. Mezclas bituminosas

Se realizarán los siguientes ensayos sobre las mezclas bituminosas en obra:

- cada 1000 Tm de material o fracción:
 - 2 Extracción de testigos y determinación de la densidad y espesor (3 probetas) según norma NLT-168
 - 2 Contenido de ligante (3 probetas) según norma NLT-164
 - 2 Granulometría de los áridos extraídos (3 probetas) según norma NLT-165
 - 2 Marshall (3 probetas) según norma NLT-159
 - 2 Comprobación de densidad (6 probetas) según norma NLT-168
 - 2 Estabilidad y deformación (3 probetas) según norma NLT-159
 - 2 Determinación de huecos (6 probetas) según norma NLT-168

4.- RELACIÓN VALORADA

Conforme a los ensayos y las frecuencias mencionados y las mediciones previstas para cada unidad de obra, al final del presente anejo se adjunta el programa de ensayos de Control de Calidad previsto para la ejecución de las obras proyectadas.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad, siendo imputable al mismo el importe de los ensayos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

PROYECTO EJECUCIÓN COLECTORES DE SANEAMIENTO EN URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO. LA NUCIA									
PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD									
UNIDAD DE OBRA:	ZAHORRA ARTIFICIAL	MEDICION:	173	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL				0,25	ESPESOR TONGADA
								692	M2 SUPERFICIE
	ENSAYO		MEDICION		FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO		IMPORTE
	Granulometría, s/ UNE 933-1-98		173 M3	1	CADA 1.500 M3	1	18,90		18,90
	Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93		173 M3	1	CADA 1.500 M3	1	25,20		25,20
	Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94		173 M3	1	CADA 4.500 M3	1	45,50		45,50
	Equivalente de Arena s/UNE EN 933-8-00		173 M3	1	CADA 4.500 M3	1	14,00		14,00
	Desgaste de los Angeles s/UNE 1097-2-99		173 M3	1	CADA 1.500 M3	1	46,20		46,20
	Caras de fractura s/UNE EN 933-5-99		173 M3	1	CADA 1.500 M3	1	16,80		16,80
	Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/via)		692 M2	10	CADA 5.000 M2	2	12,25		24,50
	Placa de carga s/ NLT-357		692 M2	1	CADA 10.000 M2	0	210,00		14,53
									TOTAL
									205,63 Euros
UNIDAD DE OBRA:	ARENA	MEDICION:	200	M3					
	ENSAYO		MEDICION		FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO		IMPORTE
	Granulometría, s/ UNE 933-1-98		200 M3	1	CADA 1.500 M3	1	18,90		18,90
	Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93		200 M3	1	CADA 1.500 M3	1	25,20		25,20
									TOTAL
									44,10 Euros
UNIDAD DE OBRA:	HORMIGONES	MEDICION:	0	M3 HNE-20	132	M3 HM-20	0	M3 HA-25/30	
	ENSAYO		MEDICION		FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO		IMPORTE
	Toma de muestras de hormigón fresco. Determinación asiento cono de Abrams s/ UNE EN 12350-2:06 Fabricación 4 probetas, reftentadas con mortero de azufre y rotura a 7 (1) y a 28 días (3). SERIE 4 P-HORMIGON HM-20		132 M3	1	CADA 100 M3	2	33,60		67,20
									TOTAL
									67,20 Euros
UNIDAD DE OBRA:	MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE	MEDICION:				64	Tn AC-16 árido granítico		
	ENSAYO		MEDICION		FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO		IMPORTE
	Ensayo Marshall completo incluyendo: Fabricación de probetas, Estabilidad y		64 TM	1	CADA 1.000 TM	1	46,73		46,73
	Granulometría de los áridos extraídos s/ NLT 165 90		64 TM	1	CADA 1.000 TM	1	18,90		18,90
	Contenido en ligante s/ NLT 164 90		64 TM	1	CADA 1.000 TM	1	35,00		35,00
	Densidad de los áridos en aceite de parafina s/ NLT 167 96		64 TM	1	CADA 1.000 TM	1	39,20		39,20
	Contenido en arido porfidico (sólo para mezclas porfidicas)		64 TM	1	CADA 1.000 TM	1	20,00		20,00
	Extracción de probeta testigo (1 capa) determinando espesor y densidad s/ NLT		64 TM	1	CADA 1.000 TM	1	28,80		28,80
									TOTAL
									188,63 Euros
RESUMEN POR CAPITULOS									
UNIDAD DE OBRA					IMPORTE ENSAYOS				
	ZAHORRA ARTIFICIAL					205,63	Euros		
	ARENA					44,10	Euros		
	HORMIGONES					67,20	Euros		
	MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE					188,63	Euros		
									TOTAL
						505,56	Euros		
RESUMEN									
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL DE LA OBRA SIN LA PARTIDA					50.875	Euros		
	TOTAL IMPORTE DE LOS ENSAYOS A REALIZAR					506	Euros		
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL INCLUYENDO EL EXCESO EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL 1% DEL P.E.M.					50.872	Euros		
	IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD CORRESPONDIENTE AL 1% DEL P.E.M., que irá a cuenta del contratista					509	Euros		
	PORCENTAJE DEL IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL P.E.M.					0,99	%		
	EXCESO EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL 1% DEL P.E.M., que se incorpora al presupuesto del proyecto					0	Euros		

5.- LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MERCADO "CE" OBLIGATORIO

Para la elaboración del presente listado se ha tenido en cuenta lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 3 de noviembre de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción", y modificaciones posteriores. Para ello se ha obtenido la relación completa de los productos o materiales en los que se exige el mercado CE, de acuerdo con la relación de Disposiciones Nacionales sobre entrada en vigor del Mercado "CE" de los Productos de Construcción, publicados por el Ministerio de Fomento en su página web.

Para hacer más operativo el listado, se ha partido del listado completo de los materiales, y se ha realizado una primera clasificación por grupos para seleccionar mejor los materiales y posteriormente mediante filtrado, mostrar únicamente los que son de aplicación al presente proyecto.

Se han clasificado primeramente en ocho grupos, según se muestra abajo (del 001 al 008). Estos grupos se han denominado y se han ordenado, de más general y frecuente a menos, según el contenido tipo de los proyectos del Departamento de Vías y Obras. En el último grupo, 008-OTROS, se incluyen los materiales que normalmente no se incluirán en los proyectos de este departamento. Y posteriormente, se han seleccionado los materiales que se emplean en el proyecto y se han filtrado.

Los materiales pueden pertenecer a varios grupos pero sólo aparecen en uno de ellos, el de menor ordinal dentro de esta clasificación. De este modo "Áridos para hormigón." puede pertenecer al grupo 001, 002, 003, 004, 005, 006, etc, pero se encontrará en el grupo 001.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertas

GRUPOS DE MATERIALES

001-CARRETERAS

002-SEÑALIZACION

003-ALUMBRADO

004-URBANIZACION-INSTALACIONES

005-URBANIZACION-PAVIMENTOS

006-OBRA CIVIL-ESTRUCTURAS

007-OBRA CIVIL

008-OTROS

008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS

008-021-ESTR-CUBIERTAS

008-031-ALBAÑILERIA-FABRICA

008-032-ALBAÑILERIA-VIDRIO

008-033-CERRAJERIA-CARPINTERIA

008-034-AISLANTES

008-035-SUELOS-PAREDES-TECHOS

008-041-IMPERMEABILIZACIONES

008-051- INST-FONTANERIA

008-052-INST-PCINCENDIOS

008-053-INST-OTROS

008-OTROS



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

**LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE"
OBLIGATORIO**

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN
1340: 2004 Erratum: 2007	Bordillos prefabricados de hormigón - Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 23-11-2016 Res. 03-11-2016
12591: 2009	Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.	01/01/2010	01/01/2011	BOE 23-11-2016 Res. 03-11-2016
13043/ AC:2004	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.	01/06/2006	01/06/2006	BOE 23-11-2016 Res. 03-11-2016
13108-1: 2008	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón de asfalto.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 23-11-2016 Res. 03-11-2016
13108-2: 2007/ AC:2008	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 2: Hormigón asfáltico para capas muy finas.	01/03/2007 01/01/2009	01/03/2008 01/01/2009	BOE 23-11-2016 Res. 03-11-2016
13108-4: 2007 AC:2008	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas HRA	01/03/2007 01/01/2009	01/03/2008 01/01/2009	BOE 23-11-2016 Res. 03-11-2016

ANEJO Nº5: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO

En aplicación de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de la Ley de Contratos del Sector Público y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización; respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 77 de la Ley 9/2017, Exigencia y efectos de la clasificación, indica: Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Los grupos y subgrupos propuestos para la clasificación de contratistas, están de acuerdo a lo establecido en el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 1098/2001.

En la tabla adjunta, se justifica la deducción de la clasificación del contratista exigible para la obras que nos ocupa y que será la siguiente:

CUADRO DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CATEGORIA DEL CONTRATO

Proyecto de EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
--

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:	50.875,16	euros
VALOR ESTIMADO	60.541,44	euros
PLAZO DE EJECUCIÓN:	2	meses
S/ Art. 67 del RDL 3/2011, si el plazo <=12 meses, se tomará como anualidad media el valor íntegro del contrato		
ANUALIDAD MEDIA DE APLICACIÓN:	60.541,44	euros

S/ Art. 43 de la Ley 14/13, no es exigible ninguna Clasificación.

GRUPO	SUB-GRUPO	VALOR ESTIMADO			ANUALIDAD MEDIA LICITACION
		PARCIAL	%	< ó > 20%	

E) Hidráulicas:					
E	1 Abastecimientos y saneamientos	45.863	90,15	>	54.577 1
G) Viales y pistas:					
G	6 Obras viales sin cualificación específica	5.012	8,28	<	

2. CATEGORÍA DEL CONTRATO

Según el artículo 43 de la Ley 14/2013, si el presupuesto Base de Licitación es menor de 500.000€, no es exigible la clasificación del contratista.

No obstante, según el artículo 74 del RDL 3/2011 (Medios para acreditar la solvencia), la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo.

Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados en el siguiente cuadro acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra.

GRUPO Y SUBGRUPOS EXIGIDOS	CATEGORIA
E 1 Abastecimientos y saneamientos	1

ANEJO N° 6: PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA

"PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA"

ID	NOMBRE DE TAREA	MES 1				MES 2			
		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8
1	RED DE SANEAMIENTO EN C/ JUAN GRIS								
		4.213,88 €	4.213,88 €	4.213,88 €					
2	RED DE SANEAMIENTO EN C/ NEMESIO ANTÚNEZ								
				2.724,49 €	5.448,98 €	2.724,50 €			
3	RED DE SANEAMIENTO EN C/ CHAGALL								
						3.051,43 €	6.012,86 €		
4	RED DE SANEAMIENTO EN C/ GIOTTO								
								5.448,98 €	5.448,98 €
5	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO								
				1.453,53 €		1.303,16 €	1.052,55 €		1.202,92 €
6	SEGURIDAD Y SALUD								
		97,01 €	97,01 €	97,01 €	97,01 €	97,01 €	97,01 €	97,01 €	97,02 €
7	GESTION DE RESIDUOS								
		186,88 €	186,88 €	186,88 €	186,88 €	186,88 €	186,88 €	186,88 €	186,89 €
	PRESUPUESTO SEMANAL	4.497,77 €	4.497,77 €	8.675,79 €	5.732,87 €	7.362,98 €	7.349,30 €	5.732,87 €	6.935,81 €
	A ORIGEN	4.497,77 €	8.995,54 €	17.671,33 €	23.404,20 €	30.767,18 €	38.116,48 €	43.849,35 €	50.785,16 €
	% DEL PRESUPUESTO	8,86%	17,71%	34,80%	46,08%	60,58%	75,05%	86,34%	100,00%
	PRESUPUESTO MENSUAL				23.404,20 €				27.380,96 €
	A ORIGEN				23.404,20 €				50.785,16 €
	% DEL PRESUPUESTO				46,08%				100,00%

ANEJO N° 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- INTRODUCCIÓN

Conforme a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y de acuerdo con el mismo, se redacta el presente Anejo para el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición de las obras de Ejecución de colectores de la red de saneamiento en varias calles de la urbanización Puerta de Hierro en La Nucia, conteniendo los siguientes apartados:

- Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
- Medidas de prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.
- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos generados en la obra de proyecto.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Instalaciones previstas en obra para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto en capítulo independiente.

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

Los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD) que se prevé generar se identificarán con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la



lista europea de residuos, o norma que la sustituya. De esta manera se clasificarán en:

- RCD de Nivel I, residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Son tierras y materiales pétreos no contaminantes.
- RCD de Nivel II, residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas de importancia. Se contemplan aquí los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición.

No se incluirán los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos, de manera que no requieran un tratamiento especial.

Con esta última consideración, se estima la producción de los residuos siguientes:

TIPOS DE RESIDUOS DEMOLICIÓN	RD CÓDIGO LER: SIEMPRE 6 DÍGITOS
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04
Mezclas bituminosas distintas a las del código 10 03 01	17 03 02
Hormigón	17 01 01
RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 01 06	17 09 04

Una vez identificados los RCD que se prevé generar, se procede a cuantificar dichos residuos (Tn y m3).

Una fracción de los materiales empleados para la ejecución de obra nueva



se convierte en residuo. Dado que no existen valores contrastados para la obtención de esas fracciones, se ha considerado que **el 5% del volumen de los materiales empleados pasa a ser residuo**, con densidades entre 1,5 y 2,0 Tn/ m3 Con estos datos podemos proceder a cubicar los RCD que se van a generar en la obra objeto del presente Estudio.

Conforme a las **mediciones de proyecto** y a las densidades de los materiales cubicado, y conociendo los pesos y volúmenes de los distintos materiales cubicados, se obtienen los valores estimados de RCD previstos en la obra, que se justifican en las tablas siguientes

MEDICIÓN VOLUMEN TOTAL

(procedente de las mediciones de proyecto)

CLASIFICACION	VOLUMEN TOTAL (m3)
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	$63,87/2,45 = \mathbf{26,07}$
Hormigón	$131,82 + 17 \times 0,66 = \mathbf{143,04}$
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	540,13

RCDs PREVISTOS EN OBRA NUEVA

CLASIFICACION	VOLUMEN TOTAL (m3)	VOLUMEN RESIDUOS (m3)	DENSIDAD TIPO (Tn/m3)	PESO RESIDUOS (Tn)
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	26,07	1,3	2,45	3,19
Hormigón	138	7,15	2,30	16,45
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	540,13	540,13	1,50	810,20



Además de los residuos de la construcción, habrá que añadir los correspondientes a las demoliciones necesarias para la correcta ejecución de la obra, que se computan conforme a la tabla siguiente:

RCDs PROCEDENTES DE DEMOLICIÓN

CLASIFICACION	VOLUMEN RESIDUOS (m3)	DENSIDAD TIPO (Tn/m3)	PESO RESIDUOS (Tn)
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	52,14	2,43	126,70
Hormigón	3,67	2,30	8,44

De modo que los RCDs considerando los correspondientes a obra nueva, así como los de demolición serán:

RCDs OBRA NUEVA + DEMOLICIÓN

CLASIFICACION	VOLUMEN RESIDUOS (m3)	DENSIDAD TIPO (Tn/m3)	PESO RESIDUOS (Tn)
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	53,44	2,43	129,86
Hormigón	10,82	2,30	24,89
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	540,13	1,5	810,20

TIPOS DE RESIDUOS DEMOLICIÓN	RD CÓDIGO LER: SIEMPRE 6 DÍGITOS	VOLUMEN RESIDUOS (m3)
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	540,13
Mezclas bituminosas distintas a las del código 10 03 01	17 03 02	53,44
Hormigón	17 01 01	10,82



3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Para la prevención de residuos se establecen las siguientes pautas:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.

También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero. La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de



la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.



- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, serán capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.



5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

5.1.- Medidas de segregación “In situ”

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

Obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2010.

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

5.2.- Reutilización de RCD

Se prevé la valorización de los residuos de asfalto y de hormigón, mediante su traslado a un centro fijo de valorización conforme a lo estipulado en el artículo 8 del R.D. 105/2008. El tratamiento previsto para estos materiales es el de reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

5.3.- Eliminación de RCD

Los residuos de tierras serán transportados a vertedero cumpliendo con el artículo 9 del R.D. 105/2008.

Los aerosoles serán transportados y depositados en almacén de gestor autorizado.



6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Para la prevención de residuos se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos:

1.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.

También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

2.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

3.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valoración y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados



en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

4.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

5.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

6.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.



7.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

8.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

9.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.



10.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

7.- INSTALACIONES PREVISTAS EN OBRA PARA LA GESTIÓN DE RCD

El poseedor de los RCD deberá habilitar una zona de la obra para su almacenamiento, preferentemente amplio y con fácil acceso para máquinas y vehículos. Es recomendable que los residuos se almacenen en un único punto según el tipo de residuo. Los residuos previstos se generarán a partir de actividades de ejecución en zonas muy claramente definidas, lo que facilita esta unificación de puntos de almacenamiento. Se recomienda también retirar los residuos de la obra tan rápidamente como sea posible para evitar su contaminación y evitar así que no puedan reutilizarse.

8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE RCD

8.1.- Estudio de gestión de RCD

El productor de RCD incluirá en el proyecto de la obra, un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que incluya los siguientes apartados:

- Estimación de la cantidad de RCD.



- Medidas de prevención de RCD en la obra objeto de proyecto.
- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los RCD generados en la obra de proyecto.
- Medidas para la separación de los RCD en obra.
- Instalaciones previstas en obra para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de RCD.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de RCD.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los RCD que formará parte del presupuesto en capítulo independiente.

8.2. Inventario de residuos peligrosos

El productor de RCD tiene la obligación de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán en obras de demolición, rehabilitación, reparación y reforma, que se incluirán en el obligado estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. También se preverá su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

8.3. Documentación de la gestión de RCD

El productor de los RCD dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse



durante los cinco años siguientes.

8.4. Constitución de fianza para asegurar el cumplimiento de la adecuada gestión de RCD

El productor de los RCD tendrá que constituir, en el caso de obras sometidas a licencia urbanística y cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los RCD de la obra.

8.5. Plan de gestión de RCD

La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

8.6. Gestor externo de RCD

El poseedor de RCD, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los RCD a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en



su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

8.7. Mantenimiento de los RCD

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

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

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



8.8. Separación en fracciones de los RCDS

El poseedor de los RCD deberá garantizar la separación de los residuos en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

Estas cantidades serán exigibles para las obras iniciadas transcurridos dos años desde la entrada en vigor del R.D. 105/2008. Para las obras iniciadas y hasta el 1 de febrero del 2010, los valores umbral para la separación en fracción serán del doble de las antes citadas.

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

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

Se atenderán los criterios municipales establecidos especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.



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

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

8.9. Certificación de los medios empleados

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

8.10. Deposito temporal de escombros

El depósito temporal de escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. El depósito temporal para RCD valorizables que se realice en contenedores o acopios se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. Los contenedores se pintarán en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contarán con una banda perimetral de material reflectante de al menos 15 cm.

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Para ello, los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.



8.11. Destino final de los RCD

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

8.12. Residuos peligrosos

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se registrarán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD

En la siguiente tabla se adjunta la justificación de costes de gestión de los RCD.



1.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs

Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión (€/m ³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	540,13	2,00	1.080,26 €	2,12%
				2,120%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	10,82	4,00	43,28 €	0,085%
RCDs Naturaleza no Pétreo	53,44	6,00	320,64 €	0,630%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,715%
Resto de costes de gestión				
% Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			50,87 €	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.495,05 €	2,939%

Destacar que en este presupuesto del plan de gestión no está incluido el transporte de residuos desde la obra hasta el centro de gestión. Dicho coste queda valorado en el presupuesto de los diferentes capítulos del presente proyecto. El presente presupuesto contempla como coste de gestión el valor del canon de vertido. El coste de la Gestión de Residuos aquí indicado se contempla en el Presupuesto del Proyecto como capítulo independiente.

10.- INSTALACIONES PREVISTAS

El poseedor de los residuos acondicionará un lugar apropiado en el ámbito de la obra en el que almacenar los residuos. En caso de ser almacenado en contenedores, éstos estarán situado dentro de un recinto vallado. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios,



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertas

que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo, hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

**ANEJO N° 8: ESTUDIO BÁSICO DE
SEGURIDAD Y SALUD**



1.- ANTECEDENTES	2
1.1.- JUSTIFICACIÓN DE ESTE ESTUDIO.	2
1.2.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.	2
1.3.- AUTORES DEL ESTUDIO.	4
2.- MEMORIA INFORMATIVA	4
2.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.	4
2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.	5
3.- MEMORIA DESCRIPTIVA	5
3.1.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.	5
3.2.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.	5
3.3.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS.	6
3.4.- EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.	6
3.4.1.- Actividades que Componen la Obra Proyectada.	
3.4.2.- Equipos de Trabajo, Maquinaria e Instalaciones Previstas.	
3.5.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.	8
3.5.1.- RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA.	8
3.5.2.- RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO.	9
3.6.- MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.	11
3.6.1.- Medidas generales.	
3.6.2. Medidas de carácter organizativo.	
3.6.3. Medidas de carácter dotacional.	
3.6.4. Medidas generales de carácter técnico.	
3.6.5. Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas.	
3.6.6. Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo.	
3.7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.	36
3.8.- LIBRO DE INCIDENCIAS	36



ANEJO Nº 8

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- ANTECEDENTES

1.1.- JUSTIFICACIÓN DE ESTE ESTUDIO.

Atendiendo al artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras", del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se deberá elaborar un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se de alguno de los supuestos siguientes:

- a.- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas. (450.759,08 €).
- b.- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c.- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d.- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el caso de la obra que nos ocupa, no se verifica ninguno de los supuestos anteriores, debido a que:

- a.- El presupuesto base de licitación es de SETENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS (73.255,14 €).
- b.- Se prevé un número de personas máximo de 8 trabajadores, incluido el jefe de obra, un administrativo y un encargado.
- c.- Se prevé un total de 220 jornadas laborales atendiendo al total de los trabajadores de las obras, no superando en ningún caso las 500 jornadas dispuestas en el mencionado artículo.
- d.- No se trata de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Por lo tanto, en base a los puntos antes detallados, queda justificada la elaboración de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.2.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

El presente estudio tiene como objeto definir las condiciones de Seguridad y Salud en el



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMÓN MOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

trabajo, así como las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la ejecución de las obras de **EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO**, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97 (B.O.E. 25/10/97).

Su función es dar las directrices básicas a la empresa contratista de modo que ésta lleve a cabo su obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las especificaciones y criterios contenidos en el presente Estudio. Por este motivo, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa, que dará su aprobación expresa antes del inicio de la obra a través del Coordinador en materia de Seguridad y Salud que será un técnico competente integrado en dicha Dirección. El Plan de Seguridad y Salud estará siempre a disposición de la dirección Facultativa. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en la Administraciones Públicas competentes.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los trabajos de auxilios y evacuación de heridos.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de que exista, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627 le concede, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

ejecución de la obra (o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa), el responsable del envío de las copias de las anotaciones que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Asimismo deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responder de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas, así como de las inobservancias que fueren imputables a los subcontratistas o similares. La Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

1.3.- AUTORES DEL ESTUDIO.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud ha sido redactado por LEONCIO SIMÓN MOTILLA, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, colegiado nº 17.937.

2.- MEMORIA INFORMATIVA

2.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

El objeto del presente proyecto es definir y valorar las obras necesarias para EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO.

El promotor de la presente obra es el Excmo. Ayuntamiento de La Nucia, con domicilio en La Nucia, en Plaça Major, 1.

El presupuesto de ejecución material de la obra es de CINCUENTA MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS (50.87516 €) y el plazo de ejecución es de DOS (2) meses, a partir de la fecha de levantamiento del acta de replanteo.

Presupuesto destinado a la seguridad y salud en las obras

El importe de ejecución material de las medidas preventivas colectivas de seguridad y salud será de SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (776,09 €). Al final del documento se adjunta el presupuesto desglosado correspondiente a las medidas de seguridad de protecciones colectivas en la obra.

El resto de gastos en materia de Seguridad y Salud, como protecciones individuales, instalaciones auxiliares, etc, se encuentran repercutidos en los Costes Indirectos de la obra, y por lo tanto no son objeto de abono independiente.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

DATOS DE LA OBRA

Se prevé un número de personas máximo de 8 operarios, incluido el jefe de obra, un administrativo y un encargado.

El consultorio médico más próximo a las obras es el Consultorio Auxiliar Pinar de Garaita, en la calle Murillo, 40-48, teléfono: 966 81 63 05.

En las poblaciones de Benidorm y La Vila Joiosa hay hospitales tanto públicos como privados. Destacando el Hospital Comarcal Marian Baixa en La Vila Joiosa.

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

La actuación comprende la ejecución de nuevos tramos de red de saneamiento, así como las acometidas domiciliarias desde arqueta de registro ubicadas en calzada. Las obras se describen en la Memoria del Proyecto con suficiente detalle.

3.- MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Toda la obra estará señalizada con carteles de prohibición, información, circulación y riesgos. El suministro de energía eléctrica y agua potable se realizará desde las redes existentes en la zona, solicitando con anterioridad suficiente las acometidas a las respectivas compañías suministradoras.

En las actuaciones que afecten a la calzada se tendrán en cuenta las directrices de la vigente instrucción 8.3.-IC. relativa a la señalización de obras.

3.2.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

Puesto que se trata de una obra puntual, que se desarrolla en zona urbana, únicamente se reservará una zona para la instalación de las casetas provisionales destinadas a vestuarios, aseos, almacenes de pequeña herramienta y botiquín, para un número aproximado de 8 operarios.

Las mencionadas casetas serán del tipo monobloque con un ancho máximo de 4,50 m. El acceso y salida de las casetas tendrá una zona de protección al tráfico rodado de 1,50 m delimitado mediante módulos de vallas autónomas.



3.3.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 5 Kg. en el acopio de los líquidos inflamables; uno de 6 Kg. de polvo seco polivalente en la oficina de obra y otro en cada módulo de vestuarios; dos de 5 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección, uno de 6 Kg. de polvo seco polivalente en el almacén de herramientas; uno o dos en cada módulo de edificios a realizar en función de sus dimensiones y en caso de que éstos sean necesarios.

Así mismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena y herramientas de uso común. Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y la limpieza en los edificios. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc., utilizando para ello la tipología de señales recogidas en el R.D. 485/1997.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

Se realizarán revisiones periódicas de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias inflamables con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra. Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca homologados según CTE DB-SI.

3.4.- EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.

El estudio de identificación y evaluación de los *riesgos potenciales* existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la *detección de necesidades preventivas* en cada una de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, como **soluciones capaces de evitar riesgos laborales**. La evaluación, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltos o evitados totalmente antes de formalizar este estudio de Seguridad y Salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como **evitables** y que, en consecuencia, **se evitaron y han**



desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo.

A partir del **análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas**, se construyen las **fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto** y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las **medidas preventivas** correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

3.4.1.- Actividades que Componen la Obra Proyectada.

En relación con las *condiciones de seguridad y salud laboral* que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las **actividades constructivas** que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes recogidas en la memoria del proyecto.

3.4.2.- Equipos de Trabajo, Maquinaria e Instalaciones Previstas.

Las **máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo** que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que son elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las **condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos** o de las que, finalmente sean utilizados por el contratista, figuran en el **pliego de condiciones** del presente estudio.

- 1.- Medios de hormigonado:
 - Camión hormigonera.
 - Vibradores.
 - Plataformas de trabajo.
- 2.- Medios de asfaltado:
 - Extendedora de asfalto.
 - Camión de riego asfáltico.
 - Compactadores metálicos y de neumáticos.
- 3.- Acopios y almacenamiento:
 - Acopio de tierras y áridos.
 - Acopio de pavimentos, elementos prefabricados, ...
 - Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...
- 4.- Maquinaria y herramientas diversas:
 - Camión grúa.
 - Compresores.
 - Cortadora de pavimento.
 - Martillos neumáticos.
 - Herramientas manuales.



3.5.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, y que se han relacionado en el apartado anterior, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

3.5.1.- Riesgos relacionados con las actividades de obra.

1.- Firmes y pavimentos.

- *Colocación de bordillos y pavimentación de aceras*
 - Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
 - Sepultamiento por deslizamiento de tierras
 - Dermatitis
 - Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
 - Sobreesfuerzos
 - Ambiente pulvígeno
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad

2.- Pavimentación de calzada con mezcla bituminosa en caliente

- Atropellos y golpes con camiones y máquinas de compactación
- Vuelcos
- Colisiones
- Atrapamientos
- Eczemas y quemaduras por utilización productos bituminosos
- Vapores de asfalto
- Caídas a nivel
- Caídas a distinto nivel

3.- Actividades diversas.

- *Replanteo.*
 - Caídas a distinto nivel
 - Caída de herramientas
 - Golpes con cargas suspendidas
 - Sobreesfuerzos
 - Ambiente polvoriento
- *Señalización y balizamiento.*
 - Caídas a distinto nivel
 - Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
 - Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes
 - Interferencias con el tráfico de obra
 - Sobreesfuerzos



- *Actuaciones en la obra de los servicios técnicos.*
 - Accidentes de tráfico "in itinere"
 - Caídas a distinto nivel
 - Caídas al mismo nivel
 - Atropellos
 - Torceduras
 - Inhalación de gases tóxicos
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
 - Ambiente polvoriento
 - Ruido

3.5.2.- Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo.

1.- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos.

- *Rodillo vibrante autopropulsado*
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
 - Vibraciones transmitidas por la máquina
 - Ambiente polvoriento
 - Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
 - Ruido

- *Camión basculante*
 - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
 - Derrame del material transportado
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos
 - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas



- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la *máquina*
- *Ambiente polvoriento*
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

2.- Maquinaria y herramientas diversas.

- *Camión grúa*

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Incendios por sobretensión
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

- *Compresores*

- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

- *Cortadora de pavimento*

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Incendio por derrames de combustible
- Ambiente polvoriento
- Ruido

- *Martillos neumáticos*

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia



- Golpes con el martillo
 - Sobreesfuerzos o lumbalgias
 - Vibraciones
 - Contacto con líneas eléctricas enterradas
 - Reventones en mangueras o boquillas
 - Ambiente polvoriento
 - Ruido
- *Herramientas manuales*
- Riesgo por impericia
 - Caída de las herramientas a distinto nivel
 - Caídas al mismo nivel por tropiezo

3.6.- MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.

3.6.1.- Medidas generales.

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

3.6.2. Medidas de carácter organizativo.

a) Formación e información.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

b) Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMÓN MOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

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

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

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

c) Modelo de organización de la seguridad en la obra.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- ◆ **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- ◆ **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- ◆ **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.



3.6.3. Medidas de carácter dotacional.

a) Servicio médico.

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

b) Botiquín de obra.

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

c) Instalaciones de higiene y bienestar.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

3.6.4. Medidas generales de carácter técnico.

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas



de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

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

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

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

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

3.6.5. Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas.

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

3.6.5.1. Firmes y pavimentos.

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS
LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes polvorientos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

a) Puesta en obra de capa de firme.

La puesta en obra de capas de firme es una actividad fundamental en la ejecución de un camino o carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación del firme. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente polvoriento.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendidora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendidora.

Para el extendido de aglomerado con extendidora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.



Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,

Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

"PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES"

"NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.

El personal de extendido y los operadores de la extendidora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.

b) Extendido de zahorra artificial

Los trabajos de extendido de zahorra artificial suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de extendido se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. A las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras



móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

Se señalará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera. Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación. No se permite la permanencia sobre la motoniveladora en marcha a otra persona que no sea el conductor. Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes polvorientos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

El personal de trabajo irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones de material.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

3.6.5.2. Medios de hormigonado.

a) Camión hormigonera.

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

b) Bomba autopropulsada de hormigón.

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS
LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

c) Vibradores.

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

d) Plataformas de trabajo.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las medidas preventivas a adoptar durante las labores de encofrado, ferrallado y hormigonado de los diferentes elementos de la estructura y, en particular, los andamiajes y plataformas de trabajo, así como los puntales de apeo de forjados y los equipos auxiliares de protección, que responderán a las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones y a criterios mínimos que siguen:

En el encofrado y ferrallado de muros se utilizarán siempre andamios tubulares completos o plataformas de trabajo sólidas y estables, con anchura mínima de 60 cm. y barandillas. La colocación de ferralla se realizará siempre desde fuera del encofrado.

En los forjados tradicionales de edificación, las viguetas y bovedillas se colocarán siempre desde plataformas apoyadas en andamios sobre el suelo del forjado inferior, evitándose la circulación de trabajadores sobre partes del forjado en construcción. Se utilizarán dos andamios para la colocación de viguetas sobre las jácenass (uno en cada extremo) y otro, similar para la colocación de bovedillas, aunque paralelo a las viguetas y de suficiente longitud para que el trabajador pueda llegar a



todos los espacios entre las viguetas y siempre en sentido de fuera adentro para evitar trabajos de espaldas al vacío.

El hormigonado de los forjados se realizará siempre desde pasarelas de tabloncillos, de 60 cm de ancho mínimo, evitándose pisadas sobre ferralla, viguetas y bovedillas. En muros, pilares y jácenas se utilizarán pasarelas arriostradas y dispondrán de escaleras, barandillas y rodapiés adecuados.

3.6.5.3. Servicios afectados.

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

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

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

a) Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

b) Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa.

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras,



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMÓN MOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

c) Medidas de señalización obligatorias.

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS
LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS
LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.



d) *Medidas para desvío de carril.*

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

3.6.5.3. Afecciones con tubería existente de fibrocemento.

En cualquier caso, se seguirán las indicaciones del plan de trabajo específico de fibrocemento que deberá elaborar el contratista.

a) *Secuencias de trabajo seguro y puntos clave de seguridad.*

SECUENCIAS DE TRABAJO	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
1 Señalizar y balizar la zona de trabajo.	El área definida debe evitar que las personas ajenas accedan a la zona de trabajo, siendo lo más amplia posible y debe permitir que haya suficiente espacio para las herramientas y piezas necesarias. Señalizar y balizar cualquier interferencia con el tráfico rodado.
2 Operación de corte.	PROHIBICIÓN EXPRESA DE UTILIZAR PARA EL CORTE DE TUBERIAS DE FIBROCEMENTO MOTOMOLADORAS O SIERRAS RADIALES Posibles herramientas a utilizar para el corte: Sierra manual, Cortatubos manual (de cuchilla), Cortatubos neumático o hidráulico (de sierra circular), Sierra de sable a batería. PROHIBIDO fumar, comer y beber en todo momento por el personal presente.
SECUENCIA DE TRABAJO	
PREPARACIÓN	Humedecer la zona a cortar antes y durante la operación de corte.
EPIS	Asegurar la correcta colocación y adaptación de los equipos de protección individual durante toda la operación de mantenimiento, para evitar al máximo el contacto con las fibras de amianto emitidas.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA (ALICANTE)

LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

SECUENCIAS DE TRABAJO	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
CORTE DE TUBERÍAS CON SIERRA DE SABLE A BATERÍA.	<p>Si fuera necesario el corte de tubería con herramientas mecánicas, el procedimiento más habitual será la sierra de sable a batería (no de cable) que trabaja con tensiones de seguridad. Se utilizarán hojas de sierra de diente ancho especialmente indicadas para corte de fibrocemento.</p> <p>Durante la operación de corte sólo habrá un operario en la zona realizando la tarea para minimizar la exposición de las fibras emanadas. En caso de ser necesaria más ayuda se equipará con todos los epis establecidos al respecto.</p> <p>El personal que no sea imprescindible durante el corte y no lleve todas las protecciones, permanecerá alejado un mínimo de 10 metros, teniendo en cuenta la dirección del viento.</p>
	
ACOPLE DE TUBERÍAS	<p>Desconectar las herramientas y alejarlas del punto de operación. Regar toda la zona y la tubería cortada con abundante agua.</p> <p>Se utilizarán uniones de gran tolerancia y tramos de tubería de fundición o polietileno en el acople.</p> <p>En casos excepcionales donde sea necesaria la operación de rebaje se emplearán máquinas manuales de cuchillas tipo tornos o escofinas.</p>

SECUENCIAS DE TRABAJO	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
ACTUACIONES POSTERIORES AL CORTE	<p>No sacarse los equipos de protección respiratoria ni buzo desechable hasta que no se haya acabado el trabajo (zanja tapada)</p>
RECOGIDA DE RESIDUOS	<p>Se deberá recoger los tramos y trozos de tubería de fibrocemento generados en la operación.</p> <p>No trocear o romper los tramos para su transporte y posterior gestión.</p>
LIMPIEZA DE EPIS	<p>Limpiar con agua, externamente, los equipos de protección empleados no desechables. Ej.: botas, gafas y guantes no desechables.</p>
LIMPIEZA Y RECOGIDA DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	<p>Limpiar con agua las herramientas empleadas</p>
ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	<p>Quitarse el mono y humedecerlo con agua; a continuación introducirlo en una bolsa de plástico. Depositar en la bolsa los guantes desechables y en último lugar la mascarilla autofiltrante P3. Cerrar la bolsa. Disponer para su posterior gestión por empresa autorizada.</p>
SEÑALIZACIÓN	<p>Recoger el vallado, el balizamiento y por último la señalización.</p>
3 Higiene personal.	<p>Lavarse la cara, boca y manos antes de comer, beber o fumar.</p>

b) Riesgos más frecuentes.

- Asbestosis



- Cáncer de pulmón.

c) Protecciones Personales.

Los equipos de protección individual a utilizar son los siguientes:

- Mascarilla desechable autofiltrante tipo FFP3 que cumpla con la norma UNE-EN 149, EPI de categoría III. En cortes en el interior de espacios confinados se utilizará como protección respiratoria un equipo autónomo o semiautónomo.
- Buzo desechable de cuerpo completo con caperuza, EPI de categoría I que cumpla con la norma UNE-EN 465, que impide la posible contaminación con fibras de la ropa de trabajo.
- Gafas de protección cerradas contra impactos, montura integral adaptable al rostro que cumpla con la norma UNE-EN 166, si se utiliza mascarilla o media máscara. Marcado en el ocular con las siglas BN y en la montura con las siglas B. EPI de categoría II.
- Protector auditivo (uso voluntario en tiempos cortos) tipo orejeras, debe cumplir con la norma UNE-EN 352-1. EPI de categoría II.
- Botas impermeables. Debe cumplir con la norma UNE-EN 345 S4. EPI de categoría II.
- Casco (en caso de ser necesario). Debe cumplir con la norma UNE-EN 397. EPI de categoría II.
- Guantes. Debe cumplir con la norma UNE-EN 388 para protección mecánica y lavables. EPI de categoría II.

d) Protecciones Colectivas.

Los equipos de protección colectiva a utilizar son los siguientes:

- Señalización de obra.
- Balizas e hitos, conos, postes, balizas luminosas, etc.
- Vallas.
- Cinta de señalización para delimitar todo el área de trabajo.

e) Equipos de trabajo.

Los equipos de trabajo a utilizar son los siguientes:

CORTATUBOS

- Cortatubos manuales con cuchillas; poseen rodillos exteriores de centraje que aseguran el corte a escuadra. Será necesario humedecer antes y guante toda la operación de corte.
- Cortatubos neumático o hidráulico: poseen disco de corte y rodillos exteriores de centraje que aseguran el corte a escuadra. Aporta agua automáticamente a la zona de corte. Se recomienda para diámetros grandes.



SIERRA MANUAL

- Herramienta manual tipo sierra. Será necesario humedecer antes y durante toda la operación de corte de tuberías de hasta 200 mm de diámetro.
- Distancia entre dientes, la mayor posible.
- Longitud de la segueta, la mayor posible y superior a 530 mm.

SIERRA DE SABLE A BATERÍA (sierra de vaivén).

- Este sistema incluye hojas de gran separación entre dientes de manera que durante el corte se minimiza la generación de fibras de amianto.
- Se recomienda el aporte de agua previo al corte y durante el mismo, aunque no es necesario que sea tan continuado como en otros sistemas.

MÁQUINAS MANUALES DE CUCHILLA TIPO TORNO O ESCOFINA.

- Destinado a operaciones de rebaje que no puedan evitarse. Queda prohibido el uso de máquinas radiales también en esta operación.

f) Materiales.

- En cualquiera de los casos queda prohibida la utilización de tuberías de fibrocemento para la sustitución de las instalaciones o reparaciones. Se emplearán siempre tuberías de fundición o polietileno.
- Abrazaderas de reparación.
- Uniones de gran tolerancia.

3.6.5.4. Actividades diversas.

a) Replanteo.

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta impropio, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

b) Señalización, balizamiento y defensa de la vía.

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

c) Actuaciones en la obra de los servicios técnicos.

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.



3.6.6. Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo.

3.6.6.1. Medidas generales para maquinaria pesada.

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

a) Recepción de la máquina.

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

b) Utilización de la máquina.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

c) Reparaciones y mantenimiento en obra.

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.



No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

3.6.6.2. Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos.

a) Rodillo vibrante autopropulsado.

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

b) *Camión basculante.*

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendidora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

c) *Motoniveladora o retroexcavadora.*

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

Circulará siempre a velocidad moderada.

Hará uso del claxon cuando sea necesario apercebir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.

Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.

Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.

Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:

- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas
- En los traslados, circule siempre con precaución
- Vigile la marcha atrás y accione la bocina
- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso



3.6.6.3. Acopios y almacenamientos.

a) Acopio de tierras y áridos.

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

b) Almacenamiento de pinturas y combustibles.

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

3.6.6.4.- Maquinaria y herramientas diversas.

a) Camión grúa.

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS
LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El grúa tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

b) Compresores.

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

c) Cortadora de pavimento.

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para



evitar la creación de un ambiente polvoriento peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

d) Martillos neumáticos.

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

e) Herramientas manuales.

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.



3.7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

- Botiquín.

Se dispondrá de un botiquín debidamente dotado para dar las prestaciones necesarias en caso de accidente.

- Asistencia a accidentados.

Se deberá informar al personal de la obra, del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En lugares bien visibles de la obra, tales como la oficina de obra y en el vestuario, se dispondrá de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte del posible accidentado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada a éste.

- Reconocimiento Médico.

Todo personal que se incorpore a la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido transcurrido un año.

3.8.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias.

El Libro de Incidencias será facilitado por:

- a) El Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder de la Dirección facultativa siempre que no sea necesaria la designación de coordinador. A dicho Libro tendrán acceso la Dirección facultativa de la obra, los Contratistas y Subcontratistas y los Trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Conforme al R.D. 1109/2007, efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMÓN MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo 14 del RD 1627/97, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Alicante, junio de 2018

EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD
Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: Leoncio Simón Motilla

Presupuesto parcial n° 1 PROTECCIONES COLECTIVAS

N°	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
1.1	Ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE Ø 60 cm, COLOCADA. PARA TRES USOS.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total UD				2,000	43,52	87,04
1.2	Ud	SEÑAL DE PELIGRO TRIANGULAR DE 70 cm. DE LADO COLOCADA PARA TRES USOS.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total UD				2,000	39,61	79,22
1.3	M	BANDEROLA DE SEÑALIZACION QUITAMIEDOS REFLECTANTE. COLOCADA.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				25,00			25,000		
							25,000	25,000	
			Total M				25,000	2,01	50,25
1.4	Ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, SIN SOPORTE METALICO E INCLUIDA LA COLOCACION.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total UD				1,000	36,93	36,93
1.5	Ud	VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA DE 2 M. DE ALTURA A BASE DE PIES DERECHOS DE ROLLIZO Y MALLAZO, INCLUIDO CAMBIO DE POSICION, TOTALMENTE COLOCADA.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				20,00			20,000		
							20,000	20,000	
			Total UD				20,000	8,05	161,00
1.6	Ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total UD				2,000	29,89	59,78
1.7	H	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE PROTECCIONES.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			10				10,000		
							10,000	10,000	
			Total H				10,000	19,86	198,60
1.8	Ud	PASARELA METALICA COLOCADA ITINERARIOS O ACCESOS PEATONALES.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total UD				2,000	24,29	48,58
1.9	Ud	EXTINTOR DE POLVO A PRESION, DE 6 dm3, PARA FUEGOS B, C Y E, PARA TRES USOS. INSTALADO.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total UD				1,000	54,69	54,69
Total presupuesto parcial n° 1 PROTECCIONES COLECTIVAS :								776,09	

Presupuesto de ejecución material

1 PROTECCIONES COLECTIVAS	776,09
Total	776,09

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS.

Alicante, junio de 2018
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Leoncio Simón Motilla

**ANEJO N° 9:CONDICIONES DE
EJECUCIÓN MEDIOAMBIENTALES**



Para cumplimiento de las exigencias manifestadas por la Administración competente, se indica:

Que, de acuerdo a la legislación vigente, las obras contenidas en las fases de ejecución y mantenimiento del Proyecto de “EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA” no son susceptibles de requerir Estudio de Impacto Ambiental.

La incidencia medioambiental durante la ejecución de las obras recogidas en este Proyecto es de escasa entidad, y será adecuadamente solucionada con la aplicación de medidas óptimas correctoras.

Por otro lado, la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su artículo 145, apartado 2, indica:

“La mejor relación calidad-precio se evaluará con arreglo a criterios económicos y cualitativos. Los criterios cualitativos que establezca el órgano de contratación para evaluar la mejor relación calidad-precio podrán incluir aspectos medioambientales o sociales, vinculados al objeto del contrato en la forma establecida en el apartado 6 de este artículo, que podrán ser, entre otros, los siguientes:

1.º La calidad, incluido el valor técnico, las características estéticas y funcionales, la accesibilidad, el diseño universal o diseño para todas las personas usuarias, las características sociales, medioambientales e innovadoras, y la comercialización y sus condiciones;

Las características medioambientales podrán referirse, entre otras, a la reducción del nivel de emisión de gases de efecto invernadero; al empleo de medidas de ahorro y eficiencia energética y a la utilización de energía procedentes de fuentes renovables durante la ejecución del contrato; y al mantenimiento o mejora de los recursos naturales que puedan verse afectados por la ejecución del contrato...

h) Contratos cuya ejecución pueda tener un impacto significativo en el medio ambiente, en cuya adjudicación se valorarán condiciones ambientales mensurables, tales como el menor impacto ambiental, el ahorro y el uso eficiente del agua y la energía y de los materiales, el coste ambiental del ciclo de vida, los procedimientos y métodos de producción ecológicos, la generación y gestión de residuos o el uso de materiales reciclados o reutilizados o de materiales ecológicos.”



Por ello, con el fin de introducir mejoras medioambientales en el proyecto, se incluyen las siguientes medidas:

1) Utilización de áridos reciclados en el aglomerado asfáltico.

Se utilizarán áridos que contienen betún, provenientes de la demolición de las capas de rodadura de los viales, como materia prima para la formulación de mezclas bituminosas con reciclado siguiendo la norma UNE EN 13108 – 8: 2007. El porcentaje máximo de árido reciclado será del 10%, que podrá proceder de la propia demolición que se realizará en la obra una vez que se lleve a cabo el conveniente triturado, cribado y selección de los áridos, para poder ser reutilizable de nuevo para la fabricación de aglomerado asfáltico. Se entenderá por material bituminoso a reciclar el material procedente de la disgregación, por fresado o trituración, de capas de mezcla bituminosa. Este material estará compuesto por áridos de buena calidad y bien graduados cubiertos por betún asfáltico envejecido. También podrán incluirse dentro de este material los excedentes de fabricación de cualquier tipo de mezcla bituminosa, que sin presentar problemas de calidad en cuanto a sus componentes y envuelta, no haya sido colocada en obra (material sobrante, material rechazado en la extensión por baja temperatura, etc.). Se certificará por parte de la empresa contratista la utilización de áridos reciclados en el porcentaje citado.

2) Minimización de la afección derivada de la modificación del paisaje.

La ejecución de toda obra conlleva una modificación en el paisaje existente durante la ejecución de la misma. Dicha modificación es inevitable durante la ejecución de los trabajos. Se tratará de minimizar el impacto visual de las obras a los viandantes y tráfico rodado mediante la instalación de un vallado perimetral de enrejado metálico al que quedará cosida una malla de rafia color verde que oculte la ejecución de los trabajos. Dicha malla obligará al anclaje directo al suelo del vallado que



evite el vuelco del mismo por la acción del aire. Dicha afección se producirá prácticamente durante toda la obra, siendo más acusada en las primeras fases al ser la modificación mayor, debido a las excavaciones y movimientos de tierra a realizar.



3) Minimización de la afección derivada de la formación de polvo.

Esta medida bien podría quedar incluida en el apartado anterior dada la modificación del entorno que crea el levantado de polvo durante el movimiento de tierras, pero hemos querido reseñarla al producirse en momentos más puntuales y tener medidas correctoras adicionales a la anterior. Las demoliciones y la ejecución de trabajos de movimiento de tierras, conllevará la mayor generación de polvo al mover grandes cantidades de tierras durante las mismas. Las medidas encaminadas a minimizar la generación de polvo serán en primer lugar la indicada en el apartado anterior mediante el cerramiento de la parcela con una malla de ocultación que proteja la salida de polvo en superficie. Se llevará a cabo una medida adicional para evitar la generación de polvo mediante la ejecución de riegos periódicos de las superficies pulverulentas que eviten que se levante el polvo con el viento. Por último, se tendrá la precaución de utilizar maquinaria de agua para el corte de las piezas utilizadas en la pavimentación de las aceras.



4) Minimización de la afección derivada de la generación de ruidos

Toda obra conlleva la utilización de maquinaria de gran volumen que genera ruidos ambientales imposibles de evitar. El modo más eficaz de evitar la generación de ruidos por este tipo de aparatos es mediante el control del mantenimiento de los mismos. Un buen mantenimiento de las máquinas y equipos hace que éstos tengan un mejor rendimiento y generen una cantidad de ruido menor, al mantener en mejor estado los rodamientos y motores de éstos. Para ello, se solicitará que los vehículos de obra cumplan con un adecuado plan de mantenimiento.

En cualquier caso para evitar molestias en el descanso de los habitantes de la zona de ubicación de las obras, se respetará estrictamente el horario estipulado por el Ayuntamiento de La Nucia para la ejecución de los trabajos, no perturbando el sueño de los vecinos.

ANEJO N° 10:MEJORAS AL PROYECTO



ANEJO Nº 10: MEJORAS AL PROYECTO

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- OBJETO

3.- MEJORA PROPUESTA

4.- PLANOS

5.- PRESUPUESTO

1.- INTRODUCCIÓN

De conformidad con lo establecido en el artículo 131.2 de la Ley de Contratos del Sector Público, el procedimiento de adjudicación del contrato de obra objeto del presente proyecto será el procedimiento abierto.

Con el fin de poder admitir variantes o mejoras en el procedimiento de licitación, de conformidad con lo establecido en el artículo 145.7 de la Ley de Contratos del Sector Público, para poder tener en cuenta criterios distintos al precio, se redacta el presente anejo de mejoras.

2.- OBJETO

En el presente documento se propone una mejora que los licitadores podrán ofertar para mejorar las características de las obras a ejecutar. En caso de ofertar la mejora propuesta deberá ser de forma íntegra, no admitiéndose solo una parte de la misma.

3.- MEJORA PROPUESTA

Tal y como se puede ver en el plano Nº 3 del Proyecto “Plan de estado actual” en un tramo de la calle Joan Miró existe el mismo problema indicado para las calles en la que se plantea una nueva red de saneamiento (que la red existente discurre por las parcelas privadas), por lo que se propone como mejora ejecutar una nueva red de saneamiento en calzada,



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMÓN MOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

de la misma forma que se ha proyectado para las calles sobre las que se actúa en el Proyecto.

4.- PLANOS

Se adjunta al final de este documento un plano informativo con la ubicación de las mejoras propuesta.

5.- PRESUPUESTO

El coste de la mejora propuesta es el siguiente:

UD	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	COSTE PEM
MEJORA: NUEVA RED DE SANEAMIENTO EN CALLE JOAN MIRÓ				
Ud	Nueva red de saneamiento en un tramo de la calle Joan Miró	1,00	7.762,83 €	7.762,83 €
TOTAL PEM:				7.762,83 €

A continuación, se adjuntan las mediciones desglosadas y el plano de las mejoras propuestas. ***Tanto los precios descompuestos como las prescripciones no son necesarias dado que son unidades de obra que se contemplan en el proyecto y por tanto aparecen en el mismo.***

El Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos

CONFORME:

Fdo.: Leoncio Simón Motilla

Ayuntamiento de La Nucia



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

MEDICIONES DESGLOSADAS Y PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
1.1	M	Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4	1,820			7,280		
							7,280	7,280	
			Total m:				7,280	2,72	19,80
1.2	M2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				7,400			7,400		
							7,400	7,400	
			Total m2:				7,400	3,78	27,97
1.3	M	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				78,000			78,000		
							78,000	78,000	
			Total m:				78,000	2,46	191,88
1.4	M2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				73,000			73,000		
							73,000	73,000	
			Total m2:				73,000	5,38	392,74
1.5	M	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				6,000			6,000		
							6,000	6,000	
			Total m:				6,000	4,00	24,00
1.6	M3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Pavimento de acera		7,400		0,150	1,110		
		Pavimento de calzada		83,000		0,200	16,600		
		Bordillo		6,000	0,170	0,250	0,255		
							17,965	17,965	
		Volumen aparente		1,200			17,965	21,558	
			Total m3:				21,558	4,40	94,86
1.7	Ud	Apertura de cata de dimensiones 1x1x1,5 m para localización de servicios, con medios mecánicos y manuales, incluyendo demolición de pavimentos, excavación, y carga sobre camión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total ud:				2,000	46,27	92,54
Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES :								843,79	

Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
2.1	M3	Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con pala excavadora y carga mecánica del material excavado							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		COLECTOR 315 mm		28,700	1,150		33,005		
		ACOMETIDAS 200 mm		12,000	0,520		6,240		
		ACOMETIDAS 160 mm		12,000	0,520		6,240		
		Sobre excavación pavimento		83,000		0,150	12,450		
							57,935	57,935	
		Total m3					57,935	10,73	621,64
2.2	M3	Excavación de pozos hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con medios mecánicos, y carga sobre camión							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Pozos	2	2,600	2,600	1,850	25,012		
		Descuento zanja	-2	3,150	1,350	1,300	-11,057		
		Arquetas	4	1,200	1,200	1,300	7,488		
							21,443	21,443	
		Total m3					21,443	12,85	275,54
2.3	M3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 24 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Excavación zanja		57,935			57,935		
		Excavación pozo		21,440			21,440		
							79,375	79,375	
		Esponjamiento		1,250			79,375	99,219	
		Total m3					99,219	4,82	478,24
2.4	M3	Suministro, relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,8 y hasta 2 m, con zahorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 98 % PM							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				28,700	0,460		13,202		
		ACOMETIDAS 200 mm		12,000	0,950	0,100	1,140		
		ACOMETIDAS 160 mm		12,000	0,900	0,100	1,080		
		Trasdos arquetas		4,000	0,720	1,300	3,744		
							19,166	19,166	
		Total m3					19,166	18,92	362,62
2.5	M3	Suministro, relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				28,700	0,380		10,906		
		ACOMETIDAS 200 mm		12,000	0,460		5,520		
		ACOMETIDAS 160 mm		12,000	0,460		5,520		
							21,946	21,946	
		Total m3					21,946	12,78	280,47
2.6	M3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Losa de protección en calzada		83,000		0,200	16,600		
		Losa de protección en pozos	2	3,150	3,150	0,200	3,969		
		Base aceras	-2	0,280		0,200	-0,112		
				7,400		0,100	0,740		
							21,197	21,197	
		Total m3					21,197	53,66	1.137,43
2.7	M	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				28,700			28,700		
							28,700	28,700	

Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
		Total m					28,700	19,37	555,92
2.8	M	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 200 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			12,000				12,000		
							12,000	12,000	
		Total m					12,000	9,86	118,32
2.9	M	Tubería de PVC-U de pared maciza color teja para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			6	2,000			12,000		
							12,000	12,000	
		Total m					12,000	6,99	83,88
2.10	U	Codo de PVC, de 90°, de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			6				6,000		
							6,000	6,000	
		Total u					6,000	29,28	175,68
2.11	U	Tapón de PVC de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería como final de línea	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			6				6,000		
							6,000	6,000	
		Total u					6,000	14,59	87,54
2.12	U	Solera de hormigón HM-20/P/20/I de 30 cm de espesor y de planta 2 x 2 m, incluso formación de cuenco "in situ" según planos	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
		Total u					2,000	99,74	199,48
2.13	M	Pared para pozo circular de diámetro 120 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 120 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machiembreada, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluida pieza de cubeta de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera de 165 l.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2			0,550	1,100		
							1,100	1,100	
		Total m					1,100	152,91	168,20
2.14	U	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 120x60x80 cm, con junta machiembreada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
		Total u					2,000	134,46	268,92
2.15	U	Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=60 cm y 145 kg de peso, colocado con mortero	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
		Total u					2,000	90,93	181,86

Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.16	U	Arqueta domiciliaria de hormigón HM-20/P/20, cuyas dimensiones interiores son 45x45 cm y profundidad mínima 1,2 m. Incluye la formación de solera de 20 cm de espesor, formación de paredes de 20 cm de espesor (incluso encofrado), conexión con dos conducciones de 160 mm de diámetro nominal procedentes de las edificaciones, colocación de codo 160 de 90° (no incluido), conexión con acometida a pozo de 200 mm de diámetro nominal, todas las conexiones con junta flexible totalmente estancas, enlucido con lechada de mortero M 40a, suministro y colocación de cerco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm D-400, totalmente terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
			Total u:			4,000	145,60	582,40
2.17	U	Conexión de acometida domiciliaria a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura de pozo de registro desde el exterior con martillo comresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye p/p de medios auxiliares. Sin incluir excavación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometidas a pozo	4				4,000	
							4,000	4,000
			Total u:			4,000	150,46	601,84
Total presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO :							6.179,98	

Presupuesto parcial nº 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.1	T	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,4	73,000		0,050	8,760	
							8,760	8,760
		Total t				8,760	55,32	484,60
3.2	M2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				73,000			73,000	
							73,000	73,000
		Total m2				73,000	0,39	28,47
3.3	M2	Pavimento de terrazo con relieve de grano pequeño tipo municipal, precio alto, colocado a pique de maceta con mortero de cemento 1:6, para uso exterior, similar al pavimento existente	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				7,400			7,400	
							7,400	7,400
		Total m2				7,400	19,39	143,49
3.4	M	Bordillo recto de piezas de hormigón, bicapa, con sección normalizada de calzada C6 de 25x12 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 30 a 35 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5, incluso piezas especiales en rebajes	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				6,000			6,000	
							6,000	6,000
		Total m				6,000	13,75	82,50
Total presupuesto parcial nº 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO :								739,06

Presupuesto de ejecución material

1 DEMOLICIONES	843,79
2 RED DE SANEAMIENTO	6.179,98
3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO	739,06
Total	7.762,83

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SIETE MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Alicante, junio de 2018
INGENIERO DE CAMINOS, CAÑALES Y PUERTOS

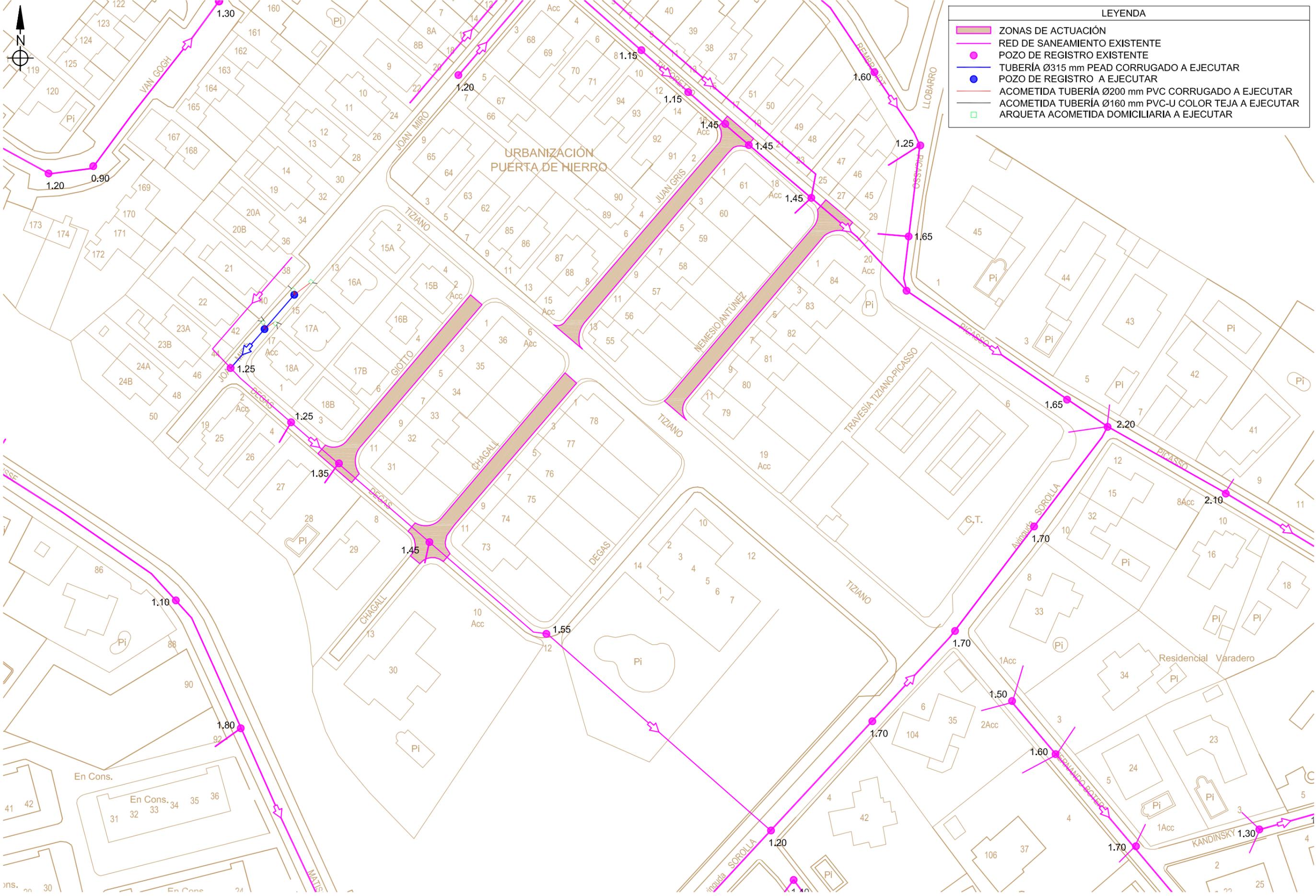
LEONCIO SIMÓN MOTILLA



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertas

PLANO DE UBICACIÓN DE LA MEJORA PROPUESTA



LEYENDA	
	ZONAS DE ACTUACIÓN
	RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
	POZO DE REGISTRO EXISTENTE
	TUBERÍA Ø315 mm PEAD CORRUGADO A EJECUTAR
	POZO DE REGISTRO A EJECUTAR
	ACOMETIDA TUBERÍA Ø200 mm PVC CORRUGADO A EJECUTAR
	ACOMETIDA TUBERÍA Ø160 mm PVC-U COLOR TEJA A EJECUTAR
	ARQUETA ACOMETIDA DOMICILIARIA A EJECUTAR

DOCUMENTO N° 2: PLANOS



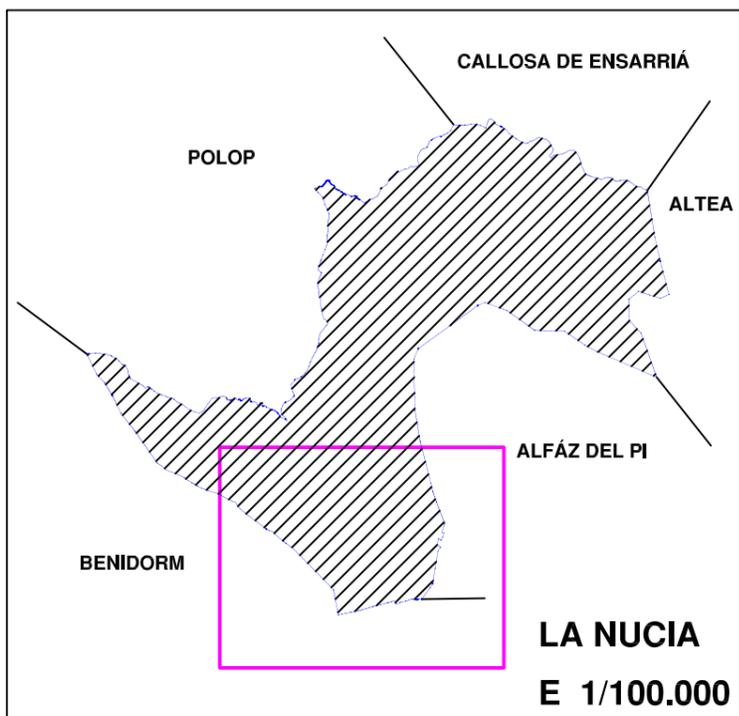
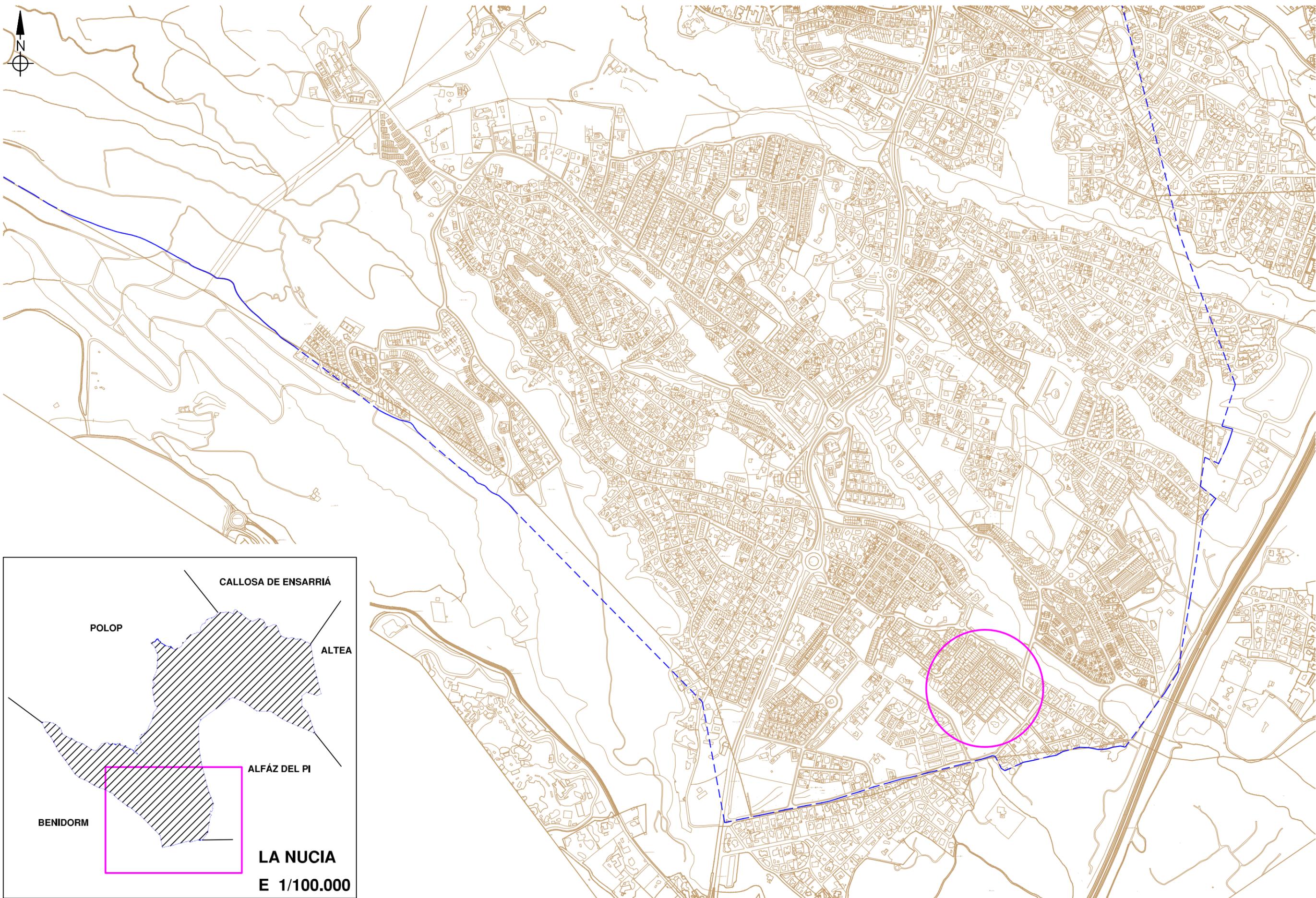
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

Í N D I C E

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- ÁMBITO DE ACTUACIÓN
- 3.- PLANTA DE ESTADO ACTUAL
- 4.- PLANTA DE DEMOLICIONES
- 5.- PLANTA DE SANEAMIENTO. PLANTA GENERAL
- 6.- RED DE SANEAMIENTO. PERFILES LONGITUDINALES
- 7.- RED DE SANEAMIENTO. DETALLES



AJUNTAMENT de LA NUCIA

AUTOR:

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos
Nº: COLEGIADO: 17.937

FECHA:

JUNIO
2018

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE
SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN
PUERTA DE HIERRO
- LA NUCÍA (ALICANTE) -

ESCALA:

1/10.000

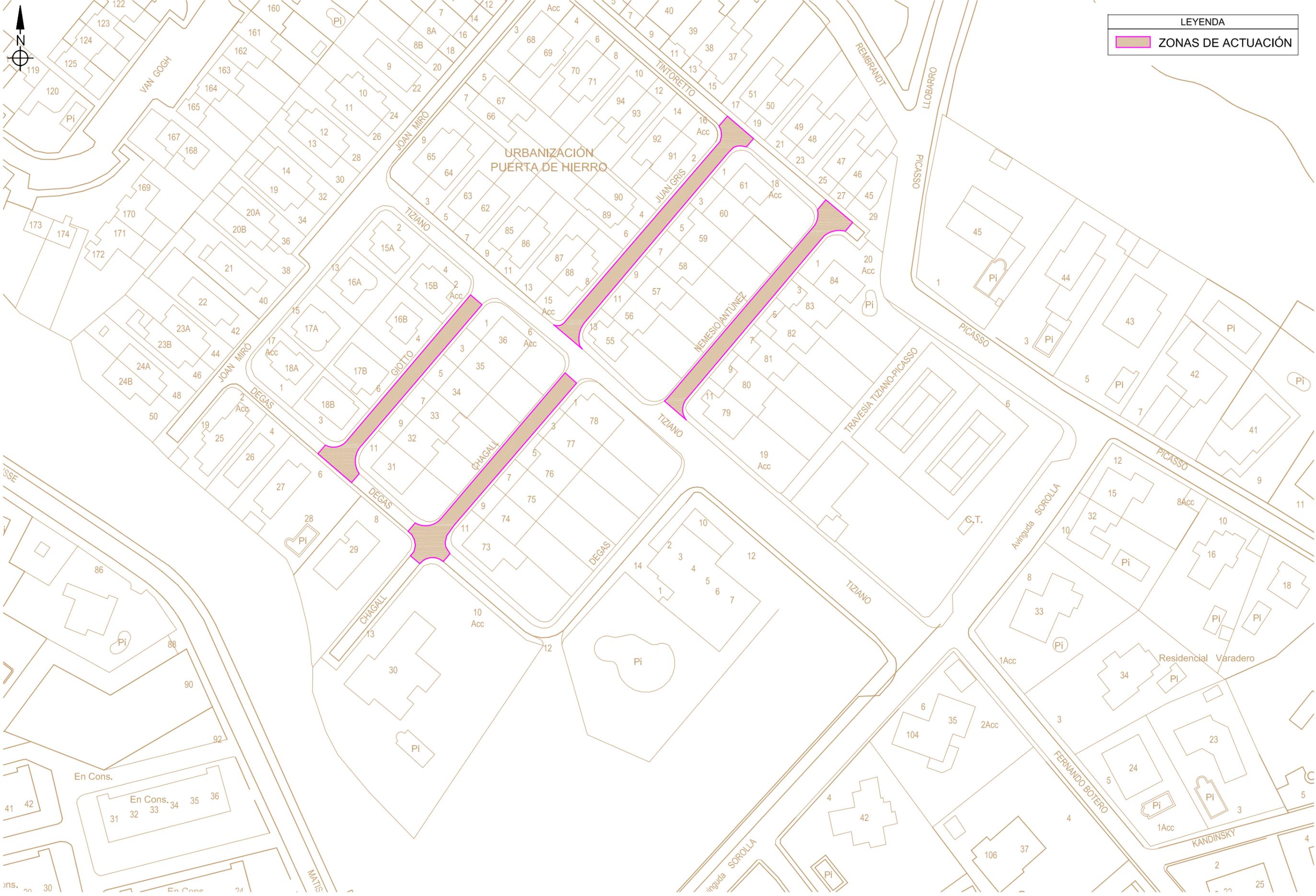
PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº:

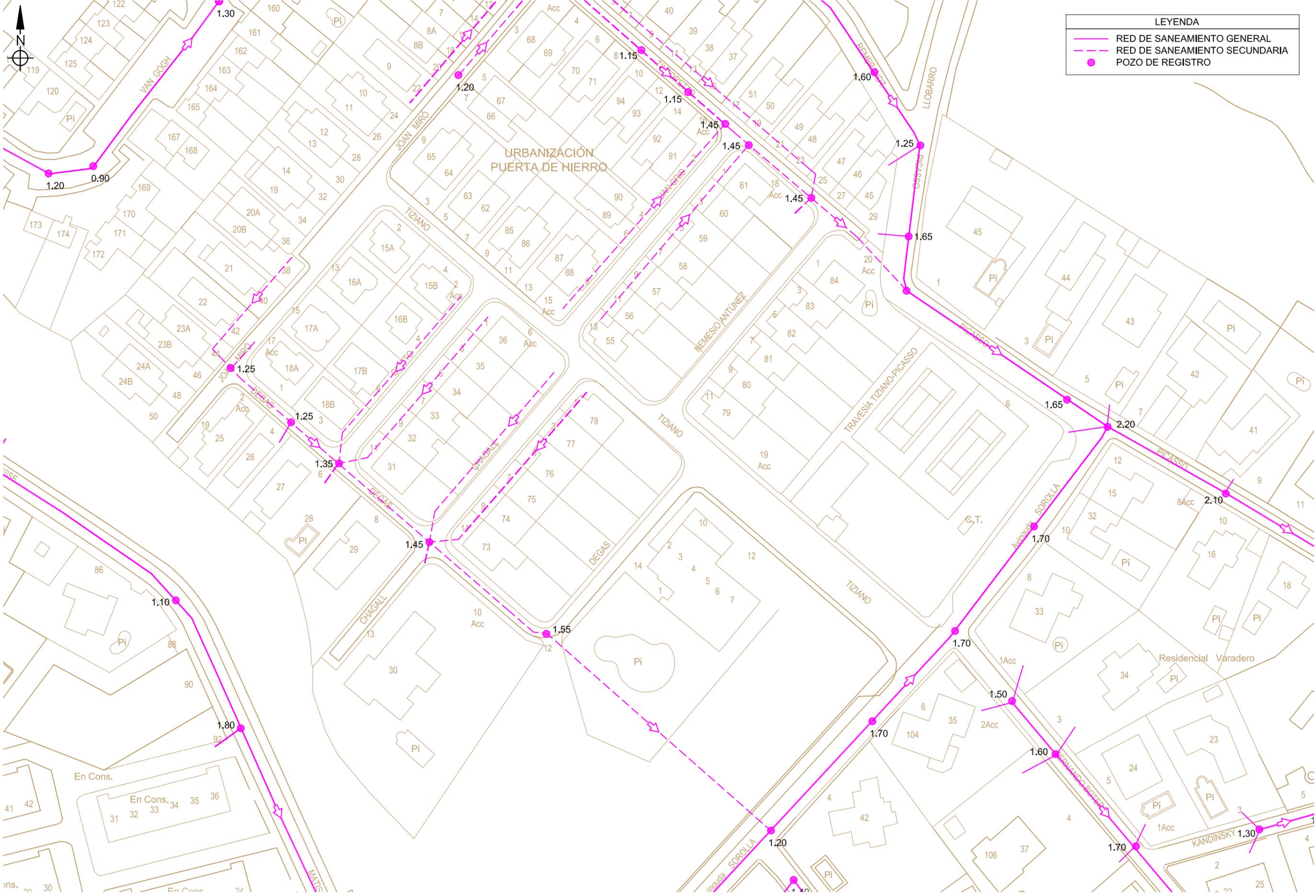
1

1 de 1



LEYENDA

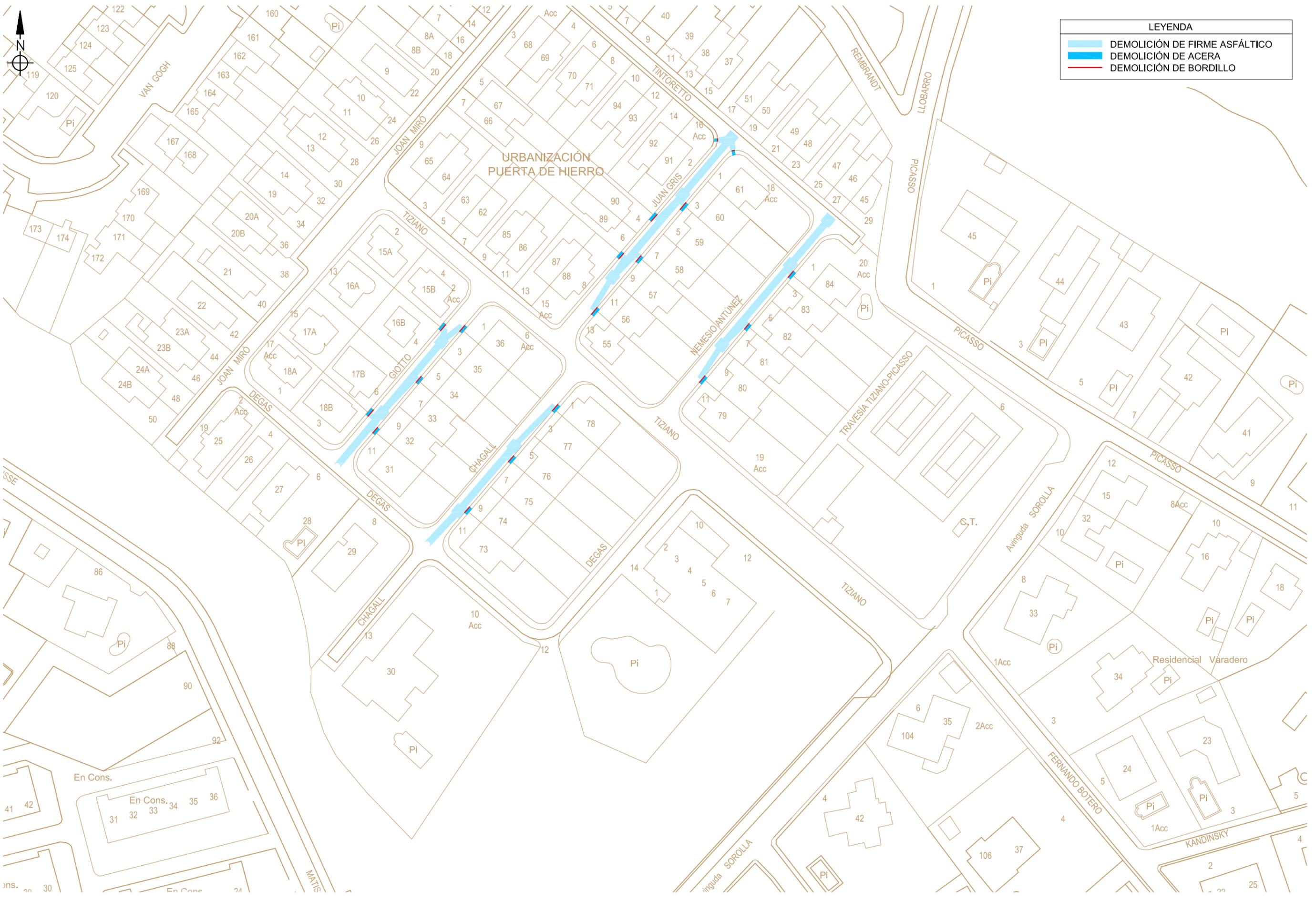
 **ZONAS DE ACTUACIÓN**

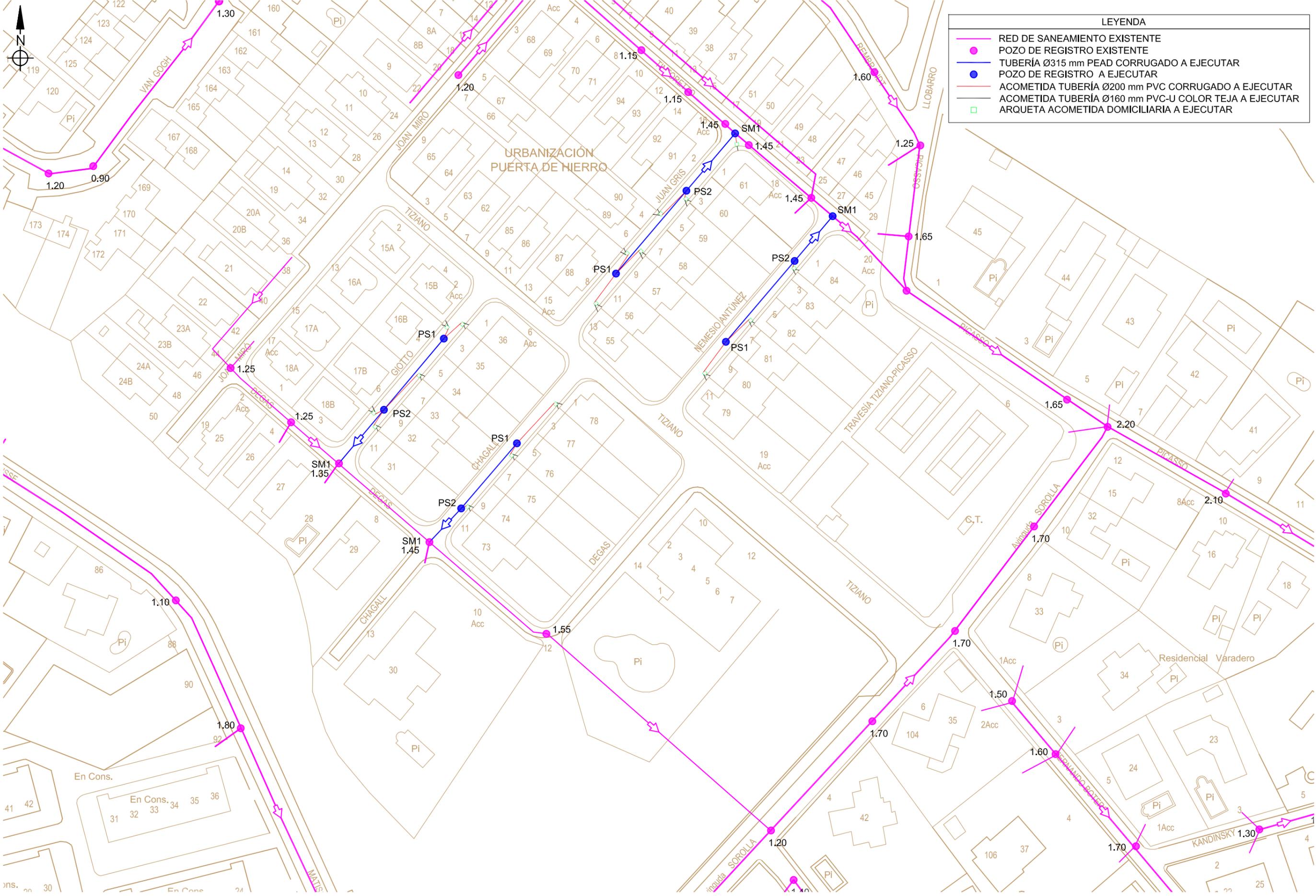


LEYENDA	
	RED DE SANEAMIENTO GENERAL
	RED DE SANEAMIENTO SECUNDARIA
	POZO DE REGISTRO



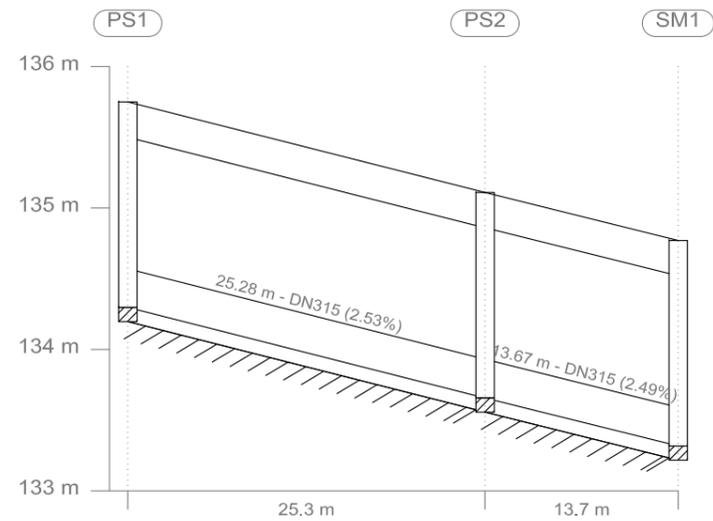
LEYENDA	
	DEMOLICIÓN DE FIRME ASFÁLTICO
	DEMOLICIÓN DE ACERA
	DEMOLICIÓN DE BORDILLO





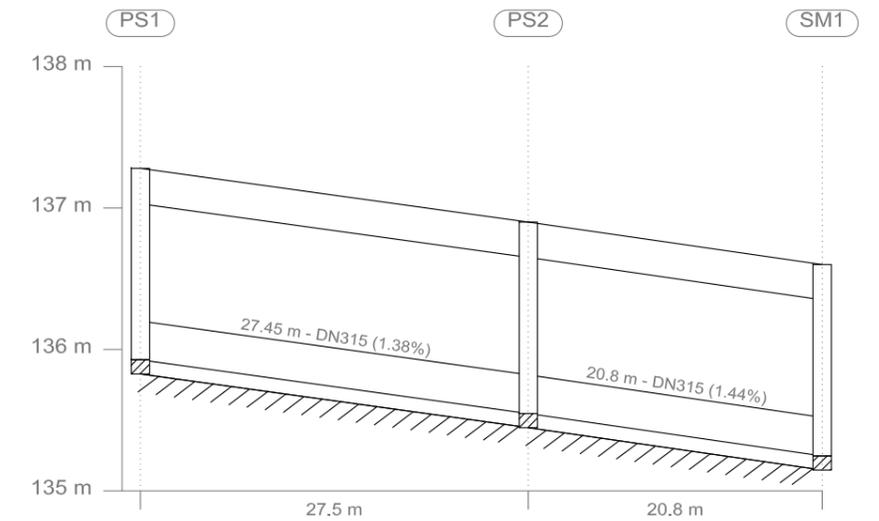
LEYENDA	
	RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
	POZO DE REGISTRO EXISTENTE
	POZO DE REGISTRO A EJECUTAR
	ACOMETIDA TUBERÍA Ø200 mm PVC CORRUGADO A EJECUTAR
	ACOMETIDA TUBERÍA Ø160 mm PVC-U COLOR TEJA A EJECUTAR
	ARQUETA ACOMETIDA DOMICILIARIA A EJECUTAR

CALLE CHAGALL



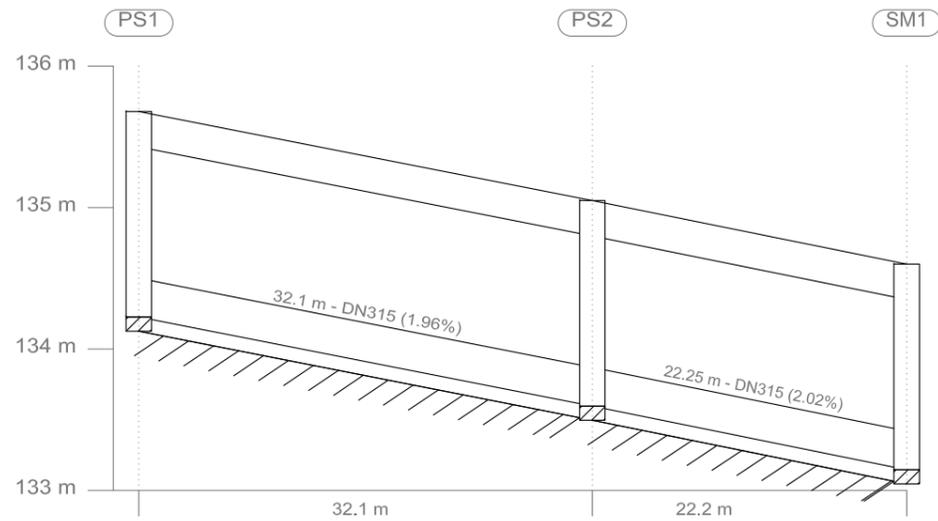
Distancia al origen (m)	0.00	25.28	38.95
Cota rasante (m)	135.75	135.11	134.77
Cota terreno (m)	135.50	134.86	134.52
Prof. Pozo (m)	1.45	1.45	1.45
Profundidad entrada conducción (m)		1.45	1.45
Profundidad salida conducción (m)	1.45		1.45
Profundidad excavación entrada (m)		1.55	1.55
Profundidad excavación salida (m)	1.55		

CALLE GIOTTO



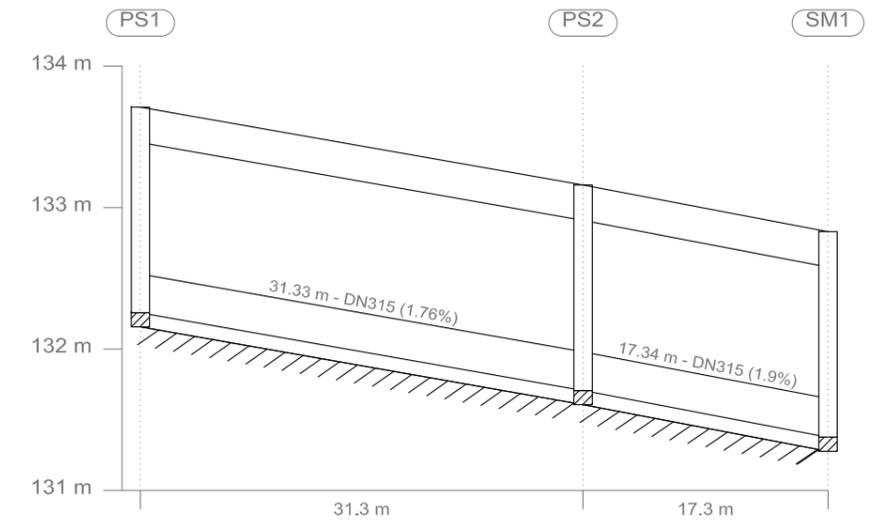
Distancia al origen (m)	0.00	27.45	48.25
Cota rasante (m)	137.28	136.90	136.60
Cota terreno (m)	137.03	136.65	136.35
Prof. Pozo (m)	1.35	1.35	1.35
Profundidad entrada conducción (m)		1.35	1.35
Profundidad salida conducción (m)	1.35		1.35
Profundidad excavación entrada (m)		1.45	1.45
Profundidad excavación salida (m)	1.45		

CALLE JUAN GRIS



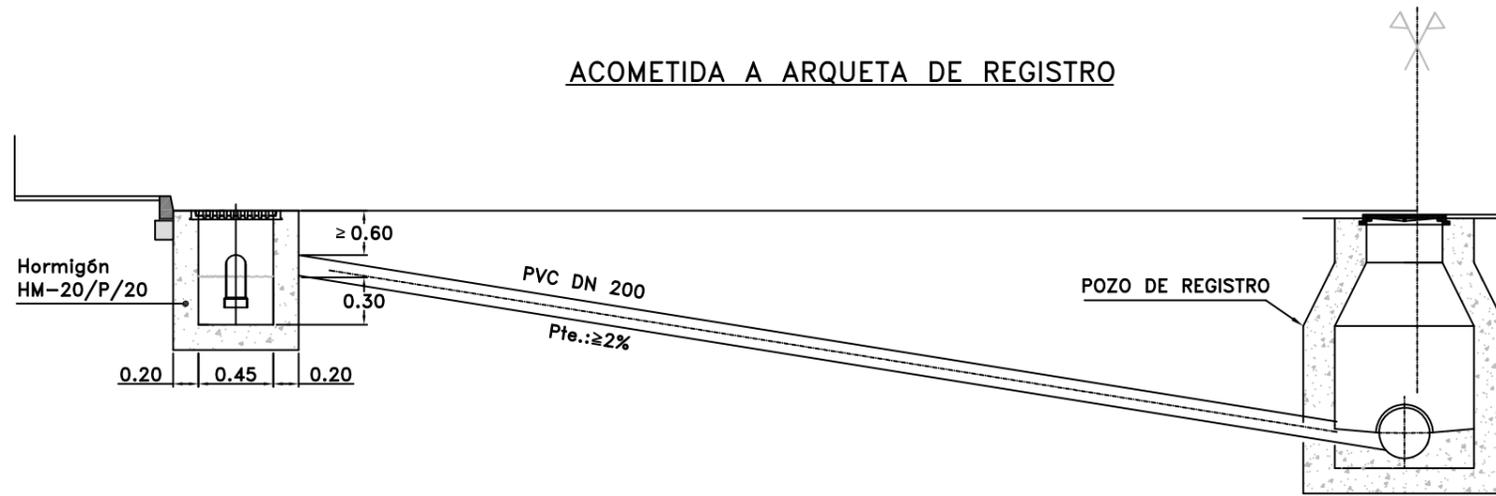
Distancia al origen (m)	0.00	32.10	54.35
Cota rasante (m)	135.68	135.05	134.60
Cota terreno (m)	135.43	134.80	134.35
Prof. Pozo (m)	1.45	1.45	1.45
Profundidad entrada conducción (m)		1.45	1.45
Profundidad salida conducción (m)	1.45		1.45
Profundidad excavación entrada (m)		1.55	1.55
Profundidad excavación salida (m)	1.55		

CALLE NEMESIO ANTÚNEZ

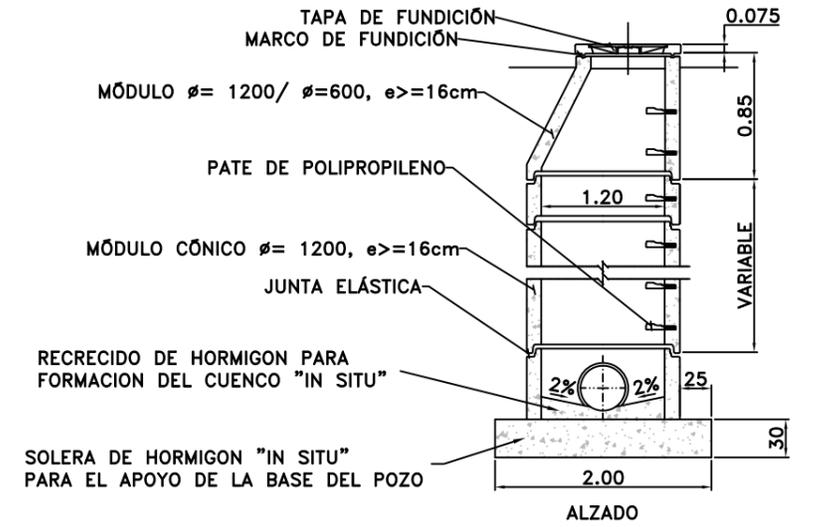


Distancia al origen (m)	0.00	31.33	48.66
Cota rasante (m)	133.71	133.16	132.83
Cota terreno (m)	133.46	132.91	132.58
Prof. Pozo (m)	1.45	1.45	1.45
Profundidad entrada conducción (m)		1.45	1.45
Profundidad salida conducción (m)	1.45		1.45
Profundidad excavación entrada (m)		1.55	1.55
Profundidad excavación salida (m)	1.55		

ACOMETIDA A ARQUETA DE REGISTRO

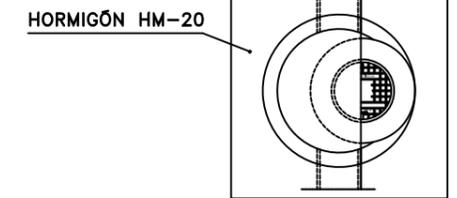
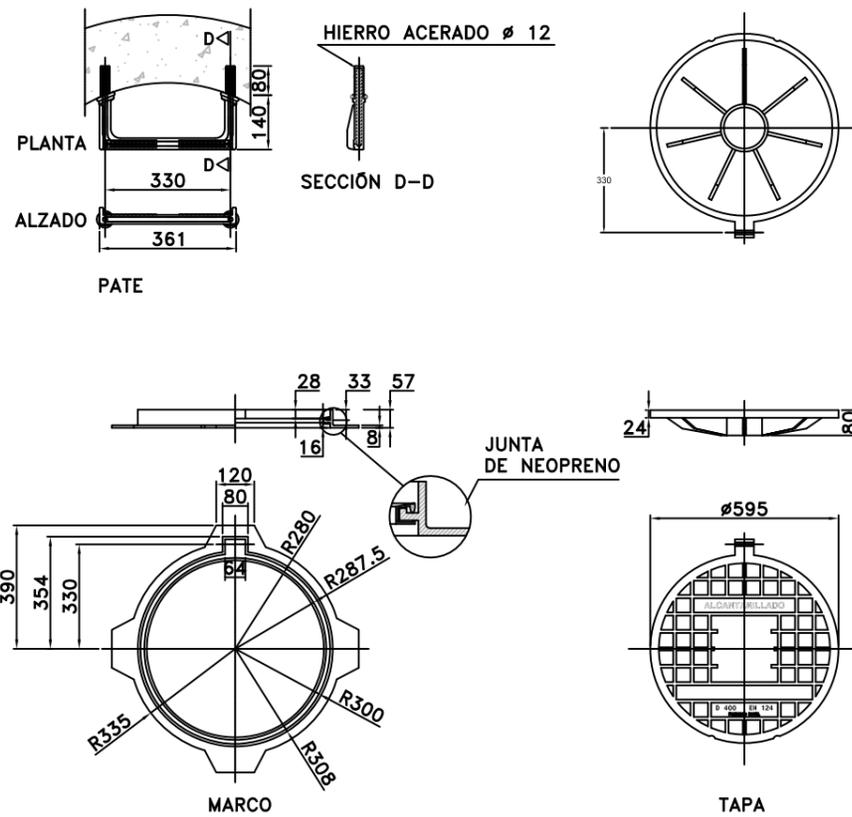


POZO DE REGISTRO Ø1.20m.



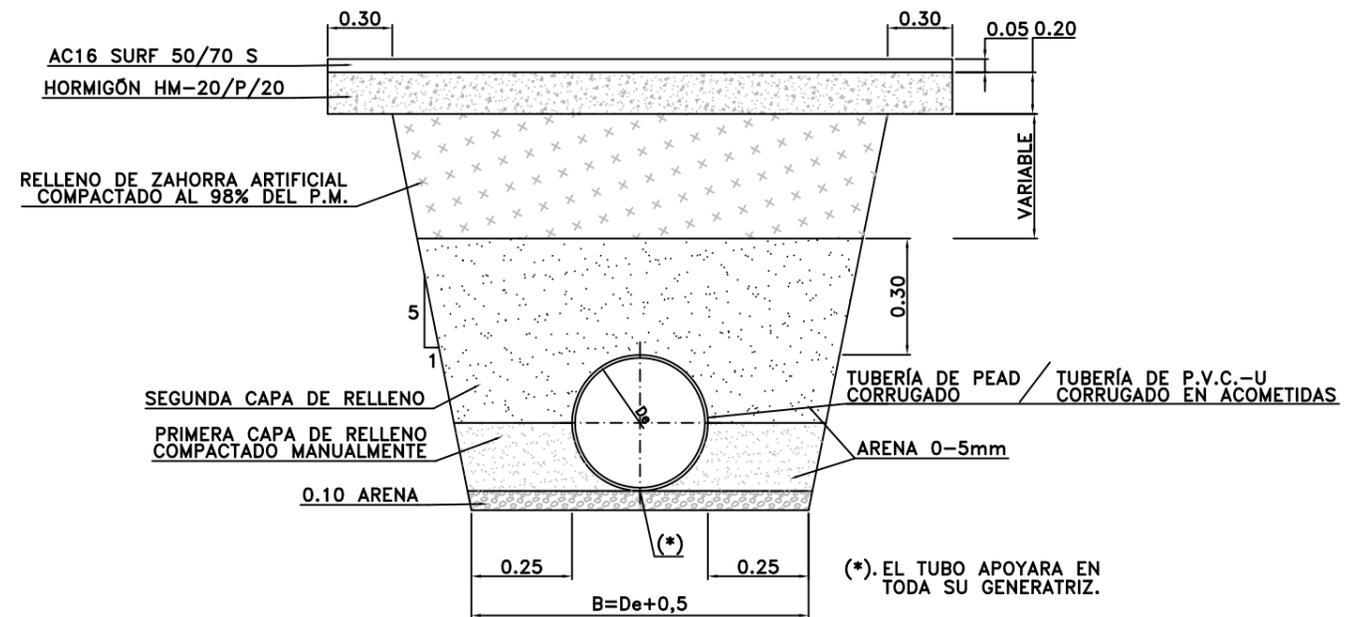
DETALLE DE PATE, MARCO Y TAPA

PATE DE POLIPROPILENO REFORZADO INTERIORMENTE POR VARILLA EN U DE HIERRO ACERADO Ø 12 mm.



PLANTA

ZANJA TIPO



**DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**



ÍNDICE

CAPÍTULO I.- CONDICIONES GENERALES Y NORMATIVA APLICABLE .	7
1.1 OBJETO DEL PLIEGO	7
1.2 NORMATIVA GENERAL APLICABLE	7
CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	12
2.1 SITUACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	12
2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	12
2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERÍODO DE GARANTÍA	14
2.4 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	14
2.5 OBRA COMPLETA .	15
2.6 COEFICIENTE "K" PARA DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS	15
2.7 DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA	15
CAPITULO III.- CONDICIONES A EXIGIR A LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA	16
3.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES .	16
3.1.1 PROCEDENCIA	17
3.1.2 EXAMEN Y ENSAYO	18
3.1.3 TRANSPORTE Y ACOPIO	18
3.2 HORMIGONES	19
3.2.1 AGUA	19
3.2.1.1 AGUAS UTILIZABLES	19
3.2.1.2 ANÁLISIS DEL AGUA	19
3.2.2 ÁRIDOS	20
3.2.2.1 ÁRIDO FINO	20
3.2.2.2 ÁRIDO GRUESO	21
3.2.3 CEMENTOS	22
3.2.3.1 CEMENTOS UTILIZABLES	22
3.2.3.2 SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO	22
3.2.4 ADITIVOS Y ADICIONES	23



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMONMOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

3.3	MATERIALES PREFABRICADOS DE CEMENTO	23
3.3.1	PIEZAS DE HORMIGÓN PARA BORDILLOS	23
3.3.1.1	DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS	23
3.3.1.2	CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE	24
3.3.1.3	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	24
3.3.2	PIEZAS DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS	24
3.3.2.1	DEFINICIÓN	24
3.3.2.2	CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE	25
3.3.2.3	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	26
3.4	MATERIALES BITUMINOSOS	26
3.4.1	BETUNES ASFÁLTICOS	26
3.4.1.1	DEFINICIÓN	26
3.4.1.2	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	26
3.4.2	EMULSIONES ASFÁLTICAS	26
3.4.2.1	DEFINICIÓN	26
3.4.2.2	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	27
3.5	MATERIAL PARA BASES GRANULARES	27
3.6	MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.	28
3.7	PRUEBAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES.	28
3.18.1	MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES	28
3.18.2	MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS).	28
3.18.3	MATERIALES ACOPIADOS.	29
3.8	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN CUANTO A LOS MATERIALES	29
CAPITULO IV.- EJECUCION DE LAS OBRAS		29
4.1	REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS.	29



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMONMOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

4.2	REPLANTEOS COMPLEMENTARIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	3 0
4.3	INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.	3 0
4.4	EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.	3 1
4.5	DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD	3 1
4.6	EXCAVACION DE ZANJAS	3 3
4.7	RELLENO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	3 6
4.8	BORDILLOS CON PIEZAS CON HORMIGÓN	3 9
4.9	BASES DE HORMIGON	4 0
4.10	PAVIMENTOS DE LOSETAS DE TERRAZO	4 2
4.11	POZOS DE REGISTRO CIRCULARES	4 3
4.12	TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES	4 8
4.13	ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE PVC	5 1
4.14	RIEGOS ASFÁLTICOS	5 4
4.15	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	5 6
4.16	ENSAYOS Y PRUEBAS.	5 9
4.17	CATAS PARA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS.	6 0
4.18	EXAMEN DE LOS MATERIALES ANTES DE SU EMPLEO.	6 0
4.19	MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS DEL MEDIO AMBIENTE A TENER EN CUENTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.	6 0
CAPITULO V.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.		6 2
5.1	CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO.	6 2
5.2	OBRAS ACCESORIAS NO PREVISTAS Y PARTIDAS ALZADAS.	6 3
5.3	OBRAS CONCLUIDAS Y OBRAS INCOMPLETAS.	6 3
5.4	DAÑOS POR FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS O CAUSAS DE FUERZA MAYOR.	6 4



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LS LEONCIO SIMON MOTILLA
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

5.5 PRECIOS DEFINITIVOS.

64



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMONMOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

Para todo lo referente a las Prescripciones Administrativas Generales y Particulares de la obra es de aplicación el PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DE LA DIPUTACIÓN DE ALICANTE y EL PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA PRESENTE OBRA.

Respecto a las Prescripciones Técnicas el Contratista Adjudicatario está obligado al cumplimiento de lo indicado en todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, Autonómica, Ayuntamiento u otros Organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, salvo especificaciones contrarias que se indiquen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en cuyo caso prevalecerá lo indicado en dicho documento, salvo que el Director de Obra resuelva lo contrario.

Especialmente serán de aplicación las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de carreteras y puentes (P.G.3) aprobado por el M.O.P.U., por Orden de 6 de Febrero de 1.976, así como las sucesivas modificaciones aprobados por el M.O.P.U., en la Orden de 21 de Enero de 1.988 y siguientes y la Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMONMOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

CAPÍTULO I.- CONDICIONES GENERALES Y
NORMATIVA APLICABLE.

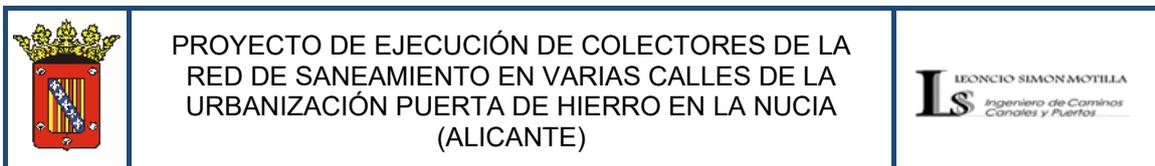
1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego, es definir las condiciones que han de regir en las obras incluidas en el Proyecto de “EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA (ALICANTE)”.

1.2 NORMATIVA GENERAL APLICABLE

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

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- R.G.C. Reglamento general de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1.098/2001 de 12 de octubre).
- P.C.A.G. Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3.854/1970 de 31 de diciembre.
- Ley 25/1988 de 29 de julio de Carreteras.
- Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras, y modificaciones posteriores. R.D. 1911/1997, R.D. 597/1999 y R.D. 114/2001.
- Ley 19/2001, de 19 de diciembre, de reforma del texto articulado de la Ley de Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por Real Decreto 339/1990.
- Legislación vigente sobre Seguridad y Salud en el trabajo.
- Ley del Estatuto de los Trabajadores. R.D.L.1/1995 de 24 de marzo. B.O.E. 29-03-1995.
- El Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (**PG-3**), aprobado por OM de 6 de febrero de 1976, (BOE del 7-7-76), actualizado desde entonces con la revisión de un cierto número de artículos del Pliego.



Las revisiones actuales del PG-3 son las siguientes:

La OC 292/86 T. de mayo de 1986, modifica los artículos relativos a marcas viales.
Los Anexos a la Instrucción sobre secciones de firmes en autovías, aprobada por OM de 31-7-1986 (BOE del 5 de septiembre), revisan los artículos relativos a zahorras y hormigones en capas de firme.

Los artículos relativos a ligantes hidrocarbonados y los relativos a elementos metálicos para hormigón armado o pretensado han sido modificados por las OM de 21-1-1988 (BOE del 3-2-88), y de 8-5-1989 (BOE del 18), y por las OC 294/87 T de 23-12-1987 y 297 T, {de 29-3-1988). Por OM de 28-9-1989 (BOE del 9-X), se revisa el artículo 104 "Desarrollo y control de las obras".

La OC 299/89T de 23-2-1989, ha revisado el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente".

La OC 311/90 CyE, de 20-3 ha revisado el artículo 550."Pavimentos de hormigón vibrado".

La OC 322/97 "Ligantes bituminosos de reología modificada y mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura de pequeño espesor".

La OC 325/97 Sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.

La OM de 27-12-99 (BOE 22-1-00), revisa los artículos sobre cementos, betunes y cales.

La OM de 28-12-99 (BOE 28-1-00), revisa los artículos sobre pinturas, señalización, captafaros y barreras de seguridad.

La OC 326/00 Sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes.

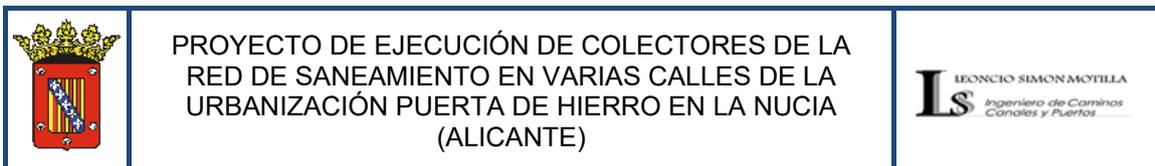
La OC 5/2001 Sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón (esta Orden se modificó muy ligeramente por la O.C. 5bis/02 y por la O.C. 10bis/02).

Orden FOM/475/2002, relativa a hormigón y aceros.

La OM de 13-2-02 (BOE 6-3-02), revisa los artículos sobre aceros y hormigones.

La Orden FOM 1382/02 de 16 de Mayo. (Corrección de erratas BOE 26/11/02) sobre artículos de movimiento de tierras, drenaje y cimentaciones.

La OC 10/2002 sobre capas estructurales de firmes (modificada ligeramente por la O.C. 10bis/02).



Orden FOM/891/2004, sobre firmes y pavimentos.

OC 24/2008, sobre el PG-3 (mezclas bituminosas).

ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos, formato PDF.

- Real Decreto 334/1982 de 12 de febrero sobre señalización de carreteras y otros servicios de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta al castellano.
- Ley 6/1991 de 27 de marzo de Carreteras de la Comunidad Valenciana. Resolución de 17 de mayo de 1995 del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se ordena la publicación en el DOGV del "Catálogo del sistema viario de la Comunidad Valenciana", aprobado por Decreto 23/1995 de 6 de febrero.
- RD 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición.
- RD 1481/2001 de 27 de diciembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Normativa relativa a carreteras y a señalización de obras.

- Norma 3.1.-I.C. Trazado de la Instrucción de Carreteras, Orden de 27 de diciembre de 1999.
- Norma 5.1.-I.C. Drenaje de la Instrucción de Carreteras, Orden de 21 de junio de 1965.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carreteras, Orden Circular 17/03.
- Norma 6.1.-I.C. Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras, Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.
- Norma de Secciones de Firme de la Comunidad Valenciana, en vigor desde el 13 de enero de 2.009.
- Norma 6.3-IC: Rehabilitación de firmes, aprobada por Orden FOM/3459/2003 de 28 de noviembre.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

- I.A.P. Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera (12-02-1998).
- NCSE-02 Norma Sismorresistente. (Real Decreto 997/2002 de 27-09-02).
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera del año 1974 y la ampliación de estas recomendaciones recogidas en Pruebas de carga en puentes de carretera del año 1988.
- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos, aprobada por O.C. 321/95 T y P, y Orden Circular 6/2001 que las modifica puntualmente.
- Instrucción 8.1.-I.C., "Señalización vertical". O.M. de 28 de diciembre de 1999
- Instrucción 8.2.-I.C "Marcas viales". O.M. de 16-Julio de 1987
- Instrucción 8.3.-IC "Señalización de obra. O.M. de 31 de agosto de 1987.
- Señalización móvil de obras (1997).
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.
- Orden 28 de noviembre de 2008 de la CIT por la que se aprueba la Norma de Secciones de Firme de la Comunidad Valenciana.
- Recomendaciones para el control de calidad de obras en carreteras, MOPU 1987 Instrucciones relativas a ejecución de obras y recepción de materiales.
- R.C./16 Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos.
- E.H.E. Instrucción de Hormigón Estructural (B.O.E. 24/12/2008).
- R.D. 1313/88, de 28 de octubre, y la modificación de su anexo realizada por la O.M. de 4 de febrero de 1992, por el que se declara obligatoria la homologación de cementos para prefabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- UNE-EN 197-1: 2000. Cemento
- UNE 80303-1: 2001. Cementos con características adicionales. Parte 1: cementos resistentes a los sulfatos.
- UNE 80303-2: 2001. Cementos con características adicionales. Parte 2: cementos resistentes al agua del mar



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de abastecimiento de Agua (O.M. 28-Julio-1974).
- Real Decreto 140/2003 de 7 de Febrero de 2003, criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- N.L.T. Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- M.E.L.C. Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.

En caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que se indican en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección de Obra.

Si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción análoga contenido en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.

Si estas normas son modificadas, derogadas o sustituidas con posterioridad a la aprobación de este Proyecto, se entenderá que son aplicables las nuevas, siempre que su entrada en vigor posibilite tal sustitución.



CAPITULO II. - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1 SITUACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Las obras que se proyectan afectan, en su totalidad, al término municipal de La Nucia (Alicante).

El objeto del presente trabajo es la definición a nivel de "Proyecto de construcción" de la obra "EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA".

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La actuación comprende la ejecución de nuevos tramos de red de saneamiento, así como las acometidas domiciliarias desde arqueta de registro ubicadas en calzada.

Demoliciones y trabajos previos

Puesto que actualmente las viviendas funcionan con la red que discurre bajo sus parcelas, no será necesario instalar una red provisional, puesto que durante las obras seguirá en funcionamiento la red existente.

Tras el replanteo de las obras se procederá al corte del pavimento existente, procediendo a la demolición de asfalto y aceras según el plano correspondiente.

Movimiento de tierras

Consiste en la excavación en zanja necesaria para el alojamiento de los nuevos colectores, así como las acometidas. Por otra parte, se realizará excavación en pozo para la ejecución de los pozos de registro y las arquetas domiciliarias.

Instalación de la nueva red de colectores de saneamiento

Si bien, dado que el caudal a desaguar es reducido, se podría utilizar diámetros de colectores inferiores a los planteados en este proyecto, se plantea colectores de diámetro nominal 315 mm, por razones de mantenimiento. El material del tubo a utilizar es polietileno de alta densidad (PEAD) de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa y rigidez de 8kN/m² (SN 8).

En alzado se deberá alcanzar la profundidad indicada en los perfiles longitudinales como fondo de zanja, se acondicionará una cama de 10 cm de arena sobre la que se aloja la tubería, que deberá ser protegida con arena en una primera fase hasta alcanzar la mitad de la sección transversal, para después en una segunda fase y ya con la tubería apoyada en



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

los laterales rellenan hasta sobrepasar 30 cm la generatriz superior del tubo. El resto de la zanja se rellenará con zahorra artificial ZA-40, en capas de espesor máximo 25 cm y grado de compactación mínimo del 98% del PM. Por último se ejecutará como capa de protección una base de hormigón de 20 cm de espesor, de resistencia característica igual o mayor a 20 MPa, con sobreebanco sobre las paredes de la zanja de 30 cm a cada lado.

Acometidas domiciliarias

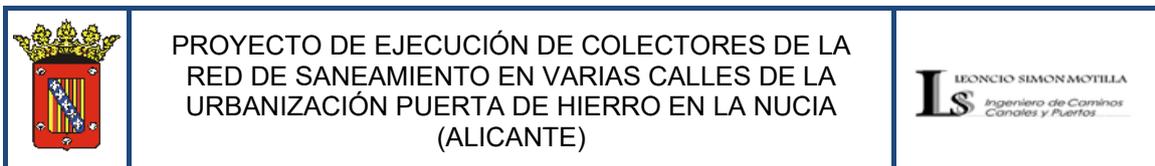
La tubería a utilizar para las acometidas a arqueta domiciliaria es de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, de diámetro nominal 200 mm y rigidez de 8 kN/m² (SN 8) con junta elástica. La pendiente mínima será de 2% y máxima de 4%. La conexión a la red de saneamiento se realizará a pozo de registro, no estando permitida la conexión directa a tubo. La conexión a pozo se realizará dejando como mínimo 10 cm entre la solera del pozo y la generatriz inferior del tubo conectado. Al igual que en el caso de los colectores de saneamiento, la tubería se colocará sobre una cama de arena de 10 cm de espesor, relleno con el mismo material hasta alcanzar 20 cm por encima de la generatriz superior del tubo. El resto de la zanja se rellenará con zahorra artificial ZA-40 compactada hasta alcanzar densidades superiores al 98% del PM. Por último se ejecutará como capa de protección una base de hormigón de 20 cm de espesor, de resistencia característica igual o mayor a 20 MPa, con sobreebanco sobre las paredes de la zanja de 30 cm a cada lado.

Desde la arqueta domiciliaria en calzada se ejecutan acometidas (se ejecutan un máximo de 2 acometidas por arqueta) con tubería de PVC compacto color teja de diámetro nominal 160 mm, estas acometidas se dejarán enterradas hasta el límite de fachada, procediendo a taparlas mediante un tapón de PVC, dejando marcado en acera su ubicación. De este modo cuando los propietarios de las viviendas procedan a conectar la red interior de saneamiento con la acometida en acera, destaparán la tubería y deberán conectar mediante conectores estancos flexibles, garantizando la impermeabilidad en todo caso. En la zanja de acometida en acera se procederá a reponer el pavimento mediante una solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, colocando sobre ésta pavimento de acera municipal cogido con mortero.

Arqueta domiciliaria

Se ha proyectado la ejecución de una arqueta domiciliaria por cada dos parcelas. Debido a que el ancho de aceras no supera los 90 cm en el mejor de los casos, no es posible plantear la ejecución de las arquetas en acera, puesto que existen servicios de agua potable y red de baja tensión bajo la misma. Por lo que se propone la ejecución de las arquetas en calzada, junto al bordillo existente. Las arquetas están formadas por hormigón HM-20/P/20, cuyas dimensiones interiores son 45x45 cm, la profundidad irá en función de la salida del tubo, quedando al menos 30 cm por debajo de la generatriz inferior.

Para evitar la entrada de olores procedentes de la red principal se debe montar en el tubo procedente de la fachada, y ya en el interior de la arqueta, un codo e PVC teja 90° D-160 mm, generando un recorrido sifónico de las aguas residuales. El marco y tapa de las arquetas será de fundición dúctil, con junta elastómero de 50x50 cm y D-400. Se conectará



las acometidas a las arquetas con juntas elásticas de estanqueidad (tanto las que van a pozo como las que van a fachada).

Pozos de registro

En los puntos indicados en planos se ha proyectado la ejecución de pozos de registro. Las dimensiones interiores del pozo en planta son 120/60cm, está formado por piezas prefabricadas de hormigón en masa y espesor 16 cm, con marco y tapa de fundición dúctil, articulada, acerrojada y junta con elastómero de DN-60 cm (peso mínimo marco + tapa 95 kg, carga de rotura D-400), fabricado según la norma EN 124 de 62,5 cm de paso clase D-400.

La solera del pozo esta formada por 30 cm de hormigón HM-20/P/20.

Reposición de pavimento asfáltico

Se repondrá el pavimento de calzada mediante una capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC16 Surf 50/70 S con árido porfídico con espesor medio de 5 cm, previo extendido de riego de adherencia C60B3 ADH (dotación 0,8 kg/m²).

También se procederá a reponer el bordillo de acera, en los tramos que haya sido demolido.

2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERÍODO DE GARANTÍA

El plazo de ejecución de las obras, se propone de DOS (2) meses, contados a partir de la fecha del Acta de comprobación del replanteo.

La fecha del Acta de Recepción marca el inicio del periodo de garantía, cuya duración será de UN (1) AÑO. Durante el período de garantía correrán de cuenta del Contratista la conservación en perfecto estado de las obras y su reparación.

2.4 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Dado que el importe de las obras (presupuesto base de licitación sin iva) es inferior a 500.000 euros y en virtud de lo indicado en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización, no será necesaria ninguna clasificación específica para el contratista que quiera participar en la licitación de las obras.

No obstante, según el artículo 74 del RDL 3/2011 (Medios para acreditar la solvencia), la

	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA (ALICANTE)</p>	
---	--	---

clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo. La clasificación exigible en el presente contrato para acreditar la solvencia sería:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
E	1	1

2.5 OBRA COMPLETA.

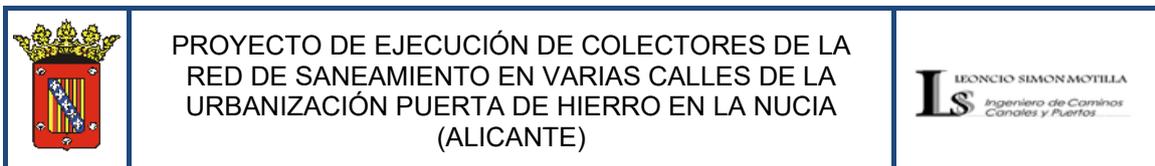
En cumplimiento del artículo 233 de la Ley 9/2017 de 9 de noviembre por el que se aprueba la Ley de Contratos del Sector Público, "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración", Por ello, se considera que el presente Proyecto constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general al servicio correspondiente, sin perjuicio de posteriores mejoras o ampliaciones de que pueda ser objeto posteriormente.

2.6 COEFICIENTE "K" PARA DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con las normas complementarias del Reglamento General de Contratación, se ha obtenido para el coeficiente "K" de costes indirectos a aplicar a los precios directos, el valor del 6%, que es el que viene resultando en proyectos de la índole del presente.

2.7 DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA

Dadas las características peculiares de esta obra se exigirá como Delegado de obra del contratista un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, según lo dispuesto en la Cláusula 5ª del vigente Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.



CAPITULO III.- CONDICIONES A EXIGIR A LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA

3.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en el articulado de este Pliego de Condiciones que habrán de comprobarse mediante los ensayos correspondientes.

Lo dispuesto en los artículos referentes a materiales incluidos en el presente Pliego, se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el R.D. 1630/1992 (modificado por el R.D.1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

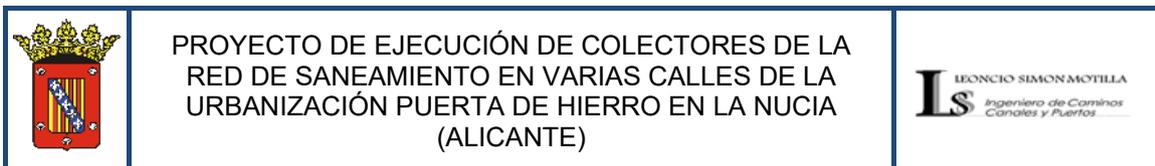
Será de aplicación la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción, así como la Resolución de 17 de abril de 2007, por la que se amplían los anexos I, II y III de la citada Orden.

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), los productos de construcción a los que sea de aplicación dicha Directiva deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las normas armonizadas correspondientes.

Los productos de construcción a los que son de aplicación las mencionadas Directivas, así como las normas armonizadas correspondientes se recogen en el Anexo I de la Orden de 29 de Noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y en las actualizaciones y ampliaciones posteriores de este Anexo.

Las propiedades de estos productos deberán cumplir, en cualquier caso, los valores establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes vigente y los especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La garantía del cumplimiento de las especificaciones incluidas en el mercado CE, así como la calidad de los productos será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.



3.1.1 PROCEDENCIA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Dicha aprobación se considerará otorgada si el Contratista no recibiera de la Dirección de Obra comunicación en contrario, en un plazo de diez (10) días naturales a partir del día en que el Contratista hubiera formulado su propuesta y aportando los ensayos de comprobación correspondientes.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso.

Lo indicado en los párrafos anteriores es, por supuesto, de aplicación para materiales procedentes de la excavación y para la explotación de canteras o graveras y de áreas de préstamos, pero en estos casos habrá que tener en cuenta también cuanto se indica a continuación.

1. Que la Dirección de Obra podrá rechazar los lugares de extracción que obligaran, a su juicio, por falta de uniformidad, a un control demasiado frecuente de los materiales que se extrajesen.

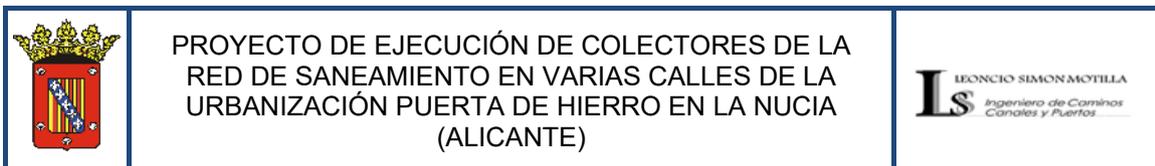
2. Que la aceptación, por parte de la Dirección de Obra, del lugar de extracción no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

3. Que el Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida, que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

4. El Contratista viene obligado a la obtención de cuantos permisos, y amortizaciones fuesen necesarios, especialmente de la Conselleria de Medi Ambient, considerándose incluido en el precio unitario la restauración de yacimientos y canteras que fuera preciso ejecutar por consideraciones medioambientales.

5. Que si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si la producción resulta insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cuenta y riesgo deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en este artículo y sin que el cambio de yacimiento natural le de opción a exigir indemnización alguna.

Se señala por último que la Dirección de Obra podrá autorizar al Contratista a utilizar materiales procedentes de las excavaciones de la obra, si considera que son apropiados al



fin a que han de ser destinados y siempre que no haya sido disminuida su calidad por efecto de los explosivos o meteorización posterior y se adopten las medidas que la Dirección de Obra estime necesarias en cada caso concreto.

3.1.2 EXAMEN Y ENSAYO

El Contratista está obligado a avisar a la Dirección de Obras las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, previamente a su aprobación. Una vez fijada la procedencia de los materiales, su calidad se comprobará mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia se especifican en los artículos correspondientes de este Pliego. Cuando no se cite explícitamente el tipo de ensayo y/o la frecuencia, serán los que determine la Dirección de Obra hecha consideración de la legislación y normativa oficial correspondiente.

Los gastos de pruebas y ensayos están incluidos en los precios de las unidades de obra hasta el límite del 1% del Presupuesto de licitación y en el Presupuesto el resto de su importe.

En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción, dependiente del Centro Experimental de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho laboratorio.

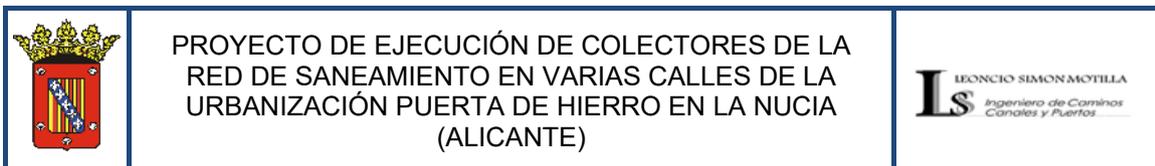
La Dirección de Obra se reserva el derecho de inspección de toda clase de pruebas y ensayos, incluso los que se verifiquen en taller o parque durante la construcción de elementos metálicos o prefabricados respectivamente.

La Dirección de Obra se reserva también el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerantes hidráulicos.

3.1.3 TRANSPORTE Y ACOPIO

Los transportes de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuarán en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración del material transportado.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales



que lo requieran.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales con la suficiente capacidad y disposición adecuada, en orden a asegurar, no sólo que es posible atender el ritmo previsto de la obra, sino también verificar el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo.

Cuando los materiales acopiados no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones, formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra, dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destine.

3.2 HORMIGONES

Los hormigones empleados serán los indicados en los planos. Serán de aplicación todas las prescripciones contenidas en:

- PG-3, Artículo 610
- EHE-08, Artículos 31 y 39

Además se cumplirán las condiciones exigidas en los artículos correspondientes del presente Pliego.

3.2.1 Agua

3.2.1.1 AGUAS UTILIZABLES

Como norma general podrán ser utilizadas tanto para el amasado como para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller todas las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencia ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellos fabricados.

Si el agua proviene de la red de agua potable se eximirá al Contratista de los ensayos de seguimiento, debiendo en todo caso realizar un ensayo previo para comprobación de las características.

Expresamente se prohíbe el empleo de agua de mar.

3.2.1.2 ANÁLISIS DEL AGUA

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón deberán rechazarse todas las que tengan un pH inferior a



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

5, las que posean sustancias solubles en proporción superior a los 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.), aquéllas cuyo contenido en sulfatos, expresado en ión sulfato, rebase un gramo por litro (1.000 p.p.m.), las que contengan ión cloruro en proporción superior a 1,0 gramos por litro (1.000 p.p.m.) en el caso de hormigón pretensado, y superior a 3 gramos por litro (3.000 p.p.m.), para el hormigón armado las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y, finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

Cuando se trate de morteros u hormigones en masa, y previa autorización del Director de las Obras, el límite anteriormente indicado para el ión cloro, de seis (6) gramos por litro, podrá elevarse a dieciocho (18) gramos por litro y, análogamente, el límite de ión sulfato, de un (1) gramo, podrá elevarse a cinco (5) gramos por litro, en aquellos morteros u hormigones cuyo conglomerante sea resistente el yeso.

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 280 del PG-3 cumplirá las que se indican en el Artículo 27 y 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

3.2.2 Áridos

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

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica.

3.2.2.1 ÁRIDO FINO

Cumplirá los requerimientos de los artículos 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002 y de los artículos 28 y 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Con independencia de lo requerido en las citadas normas, se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos cada vez que cambien las condiciones de suministro:

- Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)
- Granulometría (UNE-EN 933-2)
- Material que flota en líquido de peso específico 2.0 (UNE-7244)
- Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)
- Contenido en cloruros (UNE-EN 1744-1)



- Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)
- Contenido en materia orgánica (UNE-EN 1744-1)
- Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Equivalente de arena a la vista (E.A.V.) (UNE-83131)
- Friabilidad de la arena (UNE-EN 1097-1)
- Absorción de agua (UNE-83133)

3.2.2.2 ÁRIDO GRUESO

Para su utilización en la dosificación y el trabajo de hormigón se diferenciarán los siguientes tipos:

- Tipo I. Áridos con tamaños comprendidos entre cinco milímetros (5 mm) y dos centímetros (2 cm).
- Tipo II. Áridos con tamaños comprendidos entre dos centímetros (2 cm) y cuatro centímetros (4 cm).
- Tipo III. Áridos con tamaños comprendidos entre cuatro centímetros (4 cm) y seis centímetros (6 cm).

Las características del árido grueso prescritas en el artículo 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero de 2002, se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Director de las Obras.

Asimismo se realizarán como mínimo los siguientes ensayos por cada tipo o procedencia de los áridos:

- Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)
- Granulometría (UNE-EN 933-2)
- Partículas blandas (UNE-7134)
- % que pasa el tamiz 0,080 (UNE-7135)
- Material que flota en líquido de peso específico 2,0 (UNE-7244)
- Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)
- Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)
- Índice de lajas (UNE-EN 933-3)
- Absorción de agua (UNE-83133)
- Coeficiente de forma (UNE-7238)
- Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Desgaste de Los Ángeles (NLT-149/UNE-EN 1097-2)

Además cumplirán las condiciones exigidas que se indican en el Artículo 28 y 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).



3.2.3 Cementos

3.2.3.1 CEMENTOS UTILIZABLES

En general se utilizará cemento tipo CEM II/A-P 32,5 SR/MR UNE-EN-197-1:2000, salvo que el Director de las Obras indique, a la vista del análisis de las aguas a emplear en la construcción del hormigón o en su curado y de las características químicas del terreno, la utilización de un tipo diferente de cemento.

Como polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente discontinuas se empleará cemento tipo CEM II/B 32,5 N UNE-EN-197-1:200.

Los precios de las unidades de obra de las que este material es componente no sufrirán modificación, cualesquiera que sea el tipo de cemento empleado.

Se exceptúan de estas prescripciones las piezas prefabricadas, para cuya elaboración podrán utilizarse otros cementos con la aprobación del Director de las Obras.

Los cementos cumplirán con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-16, así como con las indicaciones en los Artículos 26 y 85 de la EHE-08 y las de la Norma UNE-EN 197-1:2000 y UNE 80303-2: 2001.

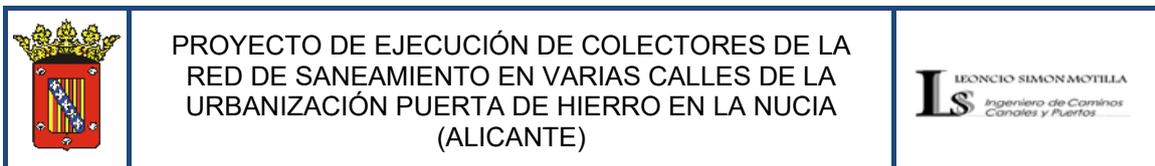
En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos, se empleará cemento de la misma partida. En el caso que la obra disponga de una planta de hormigonado propia, se efectuarán al menos los siguientes ensayos por cada tipo de cemento y procedencia:

- Pérdida por calcinación al fuego. (UNE-EN 196-2)
- Determinación del residuo insoluble. (UNE-EN 196-2)
- Determinación del trióxido de azufre. (UNE-EN 196-2)
- Determinación de cloruros. (UNE-80217:1991)
- Puzolanidad (UNE-EN 196-5:1996)
- Determinación de la resistencia mecánica. (UNE-EN 198-1)
- Determinación del tiempo de fraguado. (UNE-EN 196-3)
- Determinación de la estabilidad en volumen. (UNE-EN 196-3)

3.2.3.2 SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Cada entrega de cemento en la obra irá acompañada del documento de garantía de la fábrica relativo a su designación y al cumplimiento de las cualidades físicas, mecánicas y químicas que debe poseer con arreglo a la "Instrucción para la Recepción de Cementos" RC-16 y al PG-3.

El almacenamiento se llevará a cabo en silos, debidamente acondicionados, que aislen el cemento de la humedad. Si el suministro se realiza en sacos, se recibirá el



cemento en los mismos envases cerrados en que fue expedido, con objeto de protegerlo tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

El cemento ensacado se almacenará en locales ventilados por apilamiento sobre entarimado de madera para preservarles de la humedad del suelo y suficientemente alejado de las paredes. Los almacenes deberán tener la capacidad necesaria para que se pueden distribuir diferentes remesas permitiendo la salida ordenada del material.

Aun en el caso de que las condiciones de almacenamiento sean buenas, debe evitarse que este sea muy prolongado, ya que puede meteorizarse.

3.2.4 Aditivos y adiciones

No se empleará ningún aditivo hidrófugo ni ningún otro que no haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director.

Se utilizará un aditivo superplastificante para el hormigón de losas y en aquellos elementos en que así lo determine el Director de las Obras.

Cumplirán los requerimientos de los artículos 281 y 283 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero de 2002, y de los artículos 29, 30 y 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

3.3 MATERIALES PREFABRICADOS DE CEMENTO

3.3.1 Piezas de hormigón para bordillos

3.3.1.1 DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza de forma prismática obtenida por un proceso de moldeado de una pasta de cemento Pórtland I-0/35, áridos de tamaño máximo 20 mm, agua y, eventualmente, aditivos.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie. Las caras vistas serán planas y las aristas exteriores redondeadas. La pieza no tendrá grietas, deformaciones, abarquillamientos, ni desconchados en las aristas. Pieza con relieve superior: la cara achaflanada tendrá un relieve formado por acanaladuras transversales o longitudinales.

Longitud ≥ 1 m

Resistencia a la compresión ≥ 400 kg /cm²



Resistencia a la flexotracción ≥ 60 kg./cm²

Peso específico ≥ 2.300 kg./cm³

Absorción de agua, en peso < 6 %

Heladicidad Inherente a $\pm 20^{\circ}$ C

Tolerancias: Dimensiones de la sección transversal ± 10 mm

3.3.1.2 *CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE*

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

3.3.1.3 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

Norma UNE-EN 1340.

PG 3/01. Artículo 560 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

3.3.2 *Piezas de hormigón para pavimentos*

3.3.2.1 *DEFINICIÓN*

Son elementos prefabricados de hormigón para construir pavimentos articulados.

Cuando la relación longitud/espesor sea menor o igual a cuatro (4), tendrán consideración de adoquines, debiendo cumplir las siguientes características:

- Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie
- No tendrá grietas, desportilladuras ni otros defectos
- Las caras horizontales serán llanas y paralelas. Los bordes de la cara vista estarán biselados
- Resistencia a la compresión $\geq 3,6$ MPa
- Coeficiente de desgaste ≤ 20 mm
- Absorción de agua $< 6\%$
- Índice USRV > 60



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

- Heladicidad (UNE 127-003) Ausencia de señales de rotura o deterioro
- Tolerancias:
 - Longitud y anchura ± 3 mm
 - Espesor ± 4 mm
- Coeficiente de resistencia al deslizamiento ≥ 50 (UNE 41500)

Cuando la relación longitud/espesor sea mayor que cuatro (4), tendrán consideración de baldosas de hormigón, debiendo cumplir las siguientes características:

- Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.
- No tendrá grietas, desportilladuras ni otros defectos
- Las caras horizontales serán llanas y paralelas. Los bordes de la cara vista estarán biselados
- Resistencia a la flexión $\geq 3,2$ MPa
- Carga de rotura $\geq 5,6$ MPa
- Coeficiente de desgaste ≤ 23 mm
- Absorción de agua $< 6\%$
- Índice USRV > 45
- Heladicidad (UNE 127-003) Ausencia de señales de rotura o deterioro
- Tolerancias:
 - Diagonal ± 5 mm
- Coeficiente de resistencia al deslizamiento ≥ 50 (UNE 41500)

3.3.2.2 *CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE*

Suministro: Embaladas en palets

Almacenamiento: En su embalaje hasta su utilización.



3.3.2.3 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

Las baldosas prefabricadas de hormigón para pavimentos estarán sujetas a la Norma UNE-EN 1339, los adoquines prefabricados de hormigón estarán sujetos a la Norma UNE-EN 1338.

Se cumplirá la normativa de accesibilidad, por lo tanto se establece el coeficiente de resistencia al deslizamiento mayor o igual a 50 (UNE 41500).

3.4 *MATERIALES BITUMINOSOS*

3.4.1 Betunes asfálticos

3.4.1.1 *DEFINICIÓN*

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

Para mezclas bituminosas en caliente continuas se empleará betún tipo 50/70, salvo que el Director de Obra considere oportuno su modificación.

3.4.1.2 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

Artículo 211 y 215 del PG-3/01

3.4.2 Emulsiones asfálticas

3.4.2.1 *DEFINICIÓN*

Se definen las emulsiones asfálticas como las suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Salvo indicación contraria del Director de Obra se emplearán las siguientes emulsiones asfálticas:

- C60B3 ADH en riegos de adherencia con una dotación de 0,8 kg/m².

3.4.2.2 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

Artículo 213 del PG-3/01.

3.5 *MATERIAL PARA BASES GRANULARES*

El material de bases granulares será un material de calidad obtenido por mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo (zahorra artificial). Los materiales proceden del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE contiene, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

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

Las condiciones granulométricas serán las siguientes:

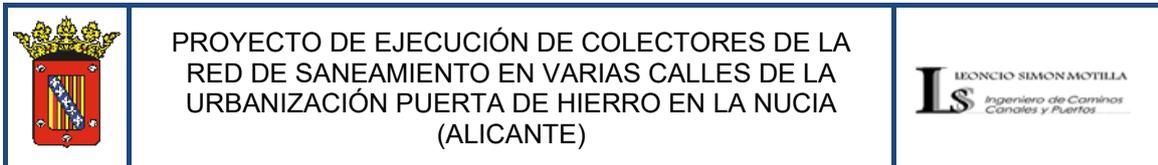
- La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro del huso Z.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	Z1	Z2	Z3
50	100	-----	-----
40	70-100	100	-----
25	55-85	70-100	100
20	50-80	60-90	70-100
10	40-70	45-75	50-80
5	30-60	30-60	35-65
2	20-45	20-45	20-45
0,40	10-30	10-30	10-30
0,080	5-15	5-15	5-15

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

La compactación alcanzará una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento



(98%) del Proctor modificado.

El material será no plástico. El equivalente de arena será superior a treinta (30). Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72.

3.6 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Los materiales no incluidos en el pliego del Proyecto o en los Planos expresamente, serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación del Director de la Obra, cuantos catálogos, muestras, informes o certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

3.7 PRUEBAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES.

Los materiales que se empleen en la ejecución de las obras, se someterán a las pruebas y ensayos fijados en la normativa vigente, así como a los que la Dirección de Obra considere convenientes para comprobar que satisfacen las condiciones que se les exigen. A tal efecto el contratista vendrá obligado a presentar, con la suficiente antelación, muestras y ejemplares de los distintos materiales a emplear, procediéndose inmediatamente a los ensayos pertinentes.

Los ensayos se deberán realizar en laboratorios homologados que deberán haber sido aprobados previamente por la Dirección de Obra, corriendo por cuenta del contratista los gastos derivados de dichos ensayos.

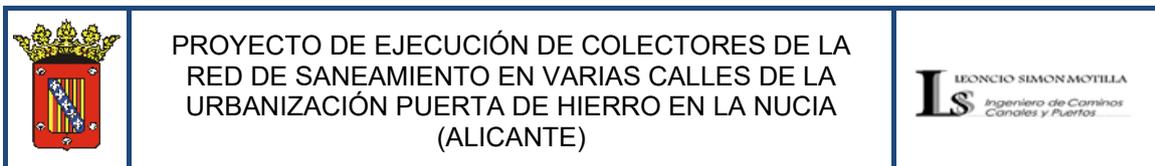
Realizadas las pruebas y aceptado el material, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra o ejemplar aceptado.

3.18.1 Materiales que no cumplen las especificaciones

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determine el pliego del Proyecto, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

3.18.2 Materiales colocados en obra (o semielaborados).

Si algunos materiales colocados y en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando



si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

3.18.3 Materiales acopiados.

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

3.8 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN CUANTO A LOS MATERIALES

La superación de los ensayos de los materiales y su recepción no excluye al Contratista de su responsabilidad respecto a la calidad de los mismos, que persistirá hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

CAPITULO IV.- EJECUCION DE LAS OBRAS

4.1 REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados de los replanteos necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integren la obra.

El Director de las obras en presencia del Contratista hará el replanteo de las obras sobre el terreno, el cual comprenderá la determinación de la planta y perfiles de las obras; definiéndose mediante puntos fijos. Como resultado de este replanteo se facilitarán al Contratista perfiles definitivos que firmará conjuntamente con la Dirección de la Obra. Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales y referencias que se establezcan en el replanteo.



4.2 REPLANTEOS COMPLEMENTARIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista llevará a cabo durante la ejecución de las obras, cuantos replanteos parciales estime convenientes.

En todos ellos deberá atenerse al replanteo general, previamente efectuado y serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista, siendo asimismo de su cuenta, cuantos gastos se originen por ello.

El Ingeniero Director podrá en todo momento proceder a comprobar los replanteos hechos por el Contratista, siendo obligación de este el facilitar a su cargo, todo el personal y cuantos elementos juzgue precisos el Ingeniero para realizar con la mayor seguridad la comprobación que desee.

Cuando en el resultado de esta comprobación, sea cualquiera la fecha y época en que se ejecute, se encontraran errores, el Ingeniero Director podrá ordenar la demolición de lo erróneamente ejecutado y la restitución a su estado anterior de todo aquello que indebidamente haya sido excavado o demolido y la ejecución de las obras accesorias o de seguridad para la obra definitiva que pudiera ser precisas como consecuencia de las falsas operaciones hechas.

4.3 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.

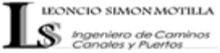
El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos y que están ubicadas en lugares donde no interfieren la ejecución de las obras principales.

Deberán presentarse al Director de Obras con la antelación que fije el P.P.T.P. respecto del comienzo de las obras y en cualquier caso con la suficiente para que dicho Director de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad

	<p>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA (ALICANTE)</p>	
---	---	---

como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

4.4 EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obras a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que está claramente demostrado, a juicio del Director de la obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliego. El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirada sin autorización escrita de la Dirección de obra previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

4.5 DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

DEFINICIÓN:

Demolición de elementos de vialidad, con medios mecánicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo u hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación de la D.F. antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán el mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

En cada caso se abonará según los precios especificados en el cuadro de precios nº UNO, por tipos:

	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA (ALICANTE)	 <small>LEONCIO SIMÓN MOTILLA Ingeniero de Caminos Canales y Puertos</small>
---	---	--

G219GFC0	M	Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler.
G2194AK5	M2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión
G219GBC0	M	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler
G2194XK5	M2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión
G2191306	M	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor
DEM002	Ud	Apertura de cata de dimensiones 1x1x1,5 m para localización de servicios, con medios mecánicos y manuales, incluyendo demolición de pavimentos, excavación, y carga sobre camión

4.6 EXCAVACION DE ZANJAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Excavaciones con medios manuales o mecánicos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

Excavaciones con explosivos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la excavación y de la situación de los barrenos
- Ejecución de las perforaciones para la colocación de los explosivos
- Carga y encendido de los barrenos
- Control posterior a la explosión de los barrenos
- Carga de los escombros sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente:
 - Tramos rectos: $\leq 12\%$
 - Curvas: $\leq 8\%$
 - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMONMOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS

Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF. No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo. Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras. También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria. Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

G222C243	M3	Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con pala excavadora y carga mecánica del material excavado
G2225521	M3	Excavación de pozos hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con medios mecánicos, y carga sobre camión

4.7 RELLENO DE ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

MATERIALES

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

El huso será el ZA-25 del artículo 510 del PG-3 (Orden circular 10/2002).

El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.

El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.

El coeficiente de desgaste, medido por ensayo de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).

El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMONAMOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%).

La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 98 % de la densidad establecida.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos $Ev2 / Ev1$ será inferior a 2,2.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMÓN MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.
Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m³
- Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 1000 m³.
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91): 1 por cada 2000 m³
- Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358/90): 1 por cada 2000 m³.

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad "in situ": 7 puntos por cada lote (500 m de calzada, 3500m² de calzada o fracción construida diariamente) por tongada de zahorra.

Ensayo con Placa de carga 1 cada lote (500 m de calzada, 3500m² de calzada o fracción construida diariamente) por tongada de zahorra.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos. En cada caso se abonará según los precios especificados en el Cuadro de Precios nº UNO:

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

RELL_ZANJA_Z.A.	M3	Suministro, relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,8 y hasta 2 m, con zahorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 98 % PM
-----------------	----	---

4.8 BORDILLOS CON PIEZAS CON HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

DEFINICIÓN:

Formación de bordillo y rigola de piezas de hormigón prefabricado

Se han considerado las siguientes formas de colocación:

- Sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación sobre base de hormigón:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo y rigola rejuntadas con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El bordillo y/o rigola colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación $\geq 90\%$ del ensayo PM y la rasante prevista.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

COLOCACIÓN SOBRE BASE DE HORMIGÓN:

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T. y se abonará al precio especificado en el Cuadro de Precios nº UNO.

G96518DH	M	Bordillo recto de piezas de hormigón, bicapa, con sección normalizada de calzada C6 de 25x12 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 30 a 35 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5, incluso piezas especiales en rebajes
----------	---	--

4.9 BASES DE HORMIGÓN

1.- DEFINICION Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de subbase o base de hormigón para pavimento.

Se han considerado las colocaciones del hormigón siguientes:

- Extensión y vibrado con regle vibratorio
- Extensión y vibrado con extendedora de hormigón.

Se considera extendido y vibrado manual del hormigón la colocación del hormigón con regle vibrador, y extendido y vibrado mecánico la colocación del hormigón con extendedora.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

En el caso de colocación con regle vibratorio:

- Preparación i comprobación de la superficie de asiento
- Montaje de encofrados.
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado
- Desmontaje de los encofrados



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

En el caso de colocación con extendedora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas de hormigonado.
- Protección del hormigón fresco y curado.

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada debe estar reglada.

No debe tener grietas ni discontinuidades.

Debe formar una superficie plana con una textura uniforme y se debe ajustar a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Debe tener juntas transversales de retracción hechas cada 25 m². Las juntas deben tener una profundidad $\geq 1/3$ del espesor de la base y un ancho de 3 mm.

Debe tener juntas de dilatación hechas a distancias no superiores a 25 m, deben ser de 2 cm anchura y deben estar rellenas de poliéster expandido.

Las juntas de hormigonado deben tener todo el espesor se procurará hacerlas coincidir con las juntas de retracción.

La resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: - 15 mm
- Nivel: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se debe hacer a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se deben parar los trabajos cuando la lluvia pueda lavar la capa superficial del hormigón fresco.

Se debe vibrar con el fin de conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Durante el fraguado hasta que se consiga el 70% de la resistencia prevista, se debe mantener humedecida la superficie del hormigón con los medios necesarios según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Este proceso debe durar como a mínimo:

- 15 días en tiempo caluroso y seco.
- 7 días en tiempo húmedo

La capa no se debe pisar durante las 24 h siguientes a su formación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

En cada caso se abonará según los precios especificados en el Cuadro de Precios nº UNO, por tipos:

	<p>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA (ALICANTE)</p>	
---	---	---

G31511G1	M3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión
----------	----	--

4.10 PAVIMENTOS DE LOSETAS DE TERRAZO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de losetas de terrazo.

Se han considerado los siguientes casos:

- Pavimentos de losetas de terrazo colocadas al tendido con arena-cemento, con o sin soporte de 3 cm de arena
- Pavimentos de losetas de terrazo colocadas pique de maceta con mortero, con o sin soporte de 3 cm de arena

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En la colocación a pique de maceta con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación de las piezas a colocar
- Colocación de las piezas
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales.

colocadas a tope y alineadas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA (ALICANTE)</p>	<p style="text-align: center;">  LEONCIO SIMÓN MOTILLA <small>Ingeniero de Caminos Canales y Puertos</small> </p>
---	---	--

Las entregas del pavimento se realizarán contra la aceras o los muretes.

Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m², de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento portland.

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se colocarán empezando por las aceras o los muretes. Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada. No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:

- Huecos $\leq 1,5$ m²: No se deducen
- Huecos $> 1,5$ m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

G9C21424	M2	Pavimento de terrazo con relieve de grano pequeño tipo municipal, precio alto, colocado a pique de maceta con mortero de cemento 1:6, para uso exterior, similar al pavimento existente
----------	----	---

4.11 POZOS DE REGISTRO CIRCULARES

DEFINICIÓN

Piezas prefabricadas de hormigón con los extremos acabados con un encaje, obtenidas por un proceso de moldeado y compactación por vibrocompresión de un hormigón con o sin armadura, para la formación de pozo de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pieza para las paredes del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado
- Pieza reductora (cono asimétrico) para pasar de las dimensiones del pozo a las de la



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

tapa, con o sin escalera de acero galvanizado

- Pieza para la base del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado
- Losa reductora o para la adaptación del marco

MATERIALES

Los cementos, los áridos, el agua de amasado y los posibles aditivos tienen que cumplir con la legislación vigente. La utilización de fibras está autorizada en la medida en que sean compatibles con los otros constituyentes del hormigón y no perjudiquen sus propiedades. No se admitirán mezclas de cementos de diferentes tipos o procedencias. Una vez endurecido será homogéneo y compacto.

La superficie interior será regular y lisa. Se permitirán pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad intrínseca ni el funcionamiento del pozo. No se admitirán donde puedan afectar la estanqueidad.

Tendrá un color uniforme.

La pieza, desecada al aire en posición vertical, emitirá un sonido claro al golpearla con un martillo.

Las piezas de $DN \geq 1000$ mm serán de hormigón armado.

Las piezas con escalera de acero galvanizado tendrán incorporados, y sólidamente fijados, peldaños de acero galvanizado separados aproximadamente 30 cm entre sí, 50 cm de la solera y 25 cm de la superficie.

Carga de rotura: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 127917.

Cuantía mínima de armaduras (piezas armadas):

- Alzados y conos: 2,0 cm²/m sección vertical, 0,15 cm² en cualquier tipo de alzado
- Solera de las piezas de base: 2,5 cm²/cm en 2 direcciones ortogonales
- Losas: 2,5 cm²/cm en 2 direcciones ortogonales, con refuerzo en torno al orificio de apertura

El recubrimiento mínimo de las armaduras será el del tamaño máximo del árido, con un mínimo de 20 mm para losas y de 15 mm para el resto de módulos.

Espesor mínimo de pared de las piezas de base, de recrecido y cónicas:

- Para $DN \leq 1000$ mm: ≥ 120 mm
- Para 1000 mm $< DN \leq 1500$ mm: ≥ 160 mm (para la solera de 1500 mm, espesor=200 mm)
- Para $DN > 1500$ mm: ≥ 200 mm

Espesor mínimo de pared de las losas:

- Para $DN \leq 1200$ mm: ≥ 150 mm
- Para 1200 mm $< DN \leq 1800$ mm: ≥ 200 mm

Longitud del encaje: $\geq 2,5$ cm

Irregularidades de la superficie de hormigón:

- Diámetro de las oquedades: ≤ 15 mm
- Profundidad de las oquedades: ≤ 6 mm
- Ancho de fisuras: $\leq 0,15$ mm



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

Heladicidad (20 ciclos de hielo-deshielo): Cumplirá

Estanqueidad a 1 bar de presión interior (THM): No habrá pérdidas antes de 10 min

Presión interior de rotura (THM): ≥ 2 bar

Tolerancias:

- Diámetro interior: $\pm (2 + 0,01 \text{ DN})$ mm, (Máximo de ± 15 mm)
- Dimensiones interiores en piezas cuadradas o rectangulares: ± 5 mm
- Espesor de pared: $\pm 5\%$
- Altura (el valor mayor de): $\pm 1,5\%$, ± 10 mm
- Rectitud generatrices interiores (el mayor de): $\pm 1,0\%$ altura útil, ± 10 mm
- Desviación de las caras respecto a una recta en piezas cuadradas o rectangulares: $\pm 0,5\%$
- Ortogonalidad de extremos (UNE 127917):
 - Para $\text{DN} \leq 1000$ mm: ≤ 10 mm
 - Para $\text{DN} > 1000$ mm, el menor valor de: ± 20 mm, $\pm 0,01 \text{ DN}$
- Planeidad de los extremos:
 - Para $\text{DN} \leq 1000$ mm: ≤ 10 mm
 - Para $\text{DN} > 1000$ mm, el menor valor de: ± 20 mm, $\pm 0,01 \text{ DN}$
- Ovalación de las piezas circulares no reductoras (diferencia de diámetro interior máximo y mínimo en los extremos): $\pm 0,5\%$ diámetro nominal
- Ondulaciones o desigualdades: ≤ 5 mm
- Rugosidades: ≤ 1 mm

PIEZA REDUCTORA (CONO ASIMÉTRICO):

El extremo inferior acabará en un encaje y el extremo superior acabará en un corte recto, plano y perpendicular al eje del pozo.

La conicidad del módulo será excéntrica de manera que tenga una generatriz vertical.

PIEZA DE BASE:

El extremo superior acabará con un encaje y el extremo inferior estará cerrado y será plano y perpendicular al eje del pozo.

Tendrá preparados los agujeros para los tubos de entrada y de salida de aguas, o bien tendrá incorporados sólidamente empotrados a la pared de los módulos unos tubos de longitud ≤ 50 cm.

Pendiente superior de las cunas hidráulicas: $\geq 5\%$

Altura de las cunas hidráulicas:

- Tipo A: El valor del diámetro nominal del tubo de salida y no mayor de 400 mm
- Tipo B: La mitad del diámetro nominal del tubo de mayor diámetro que incida en el pozo.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMÓN MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para permitir el acceso a la red de saneamiento o evacuación de aguas negras, así como aireación y ventilación, por ejemplo, dentro de las instalaciones bajo la calzada, áreas de aparcamiento, arcones estabilizados y en el exterior de edificios:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

Todos los módulos, cualquiera que sea su tipo, deberán incluir en su marcado los siguientes conceptos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Fecha de fabricación (año, mes, día)
- Identificación del material constituyente del elemento
- HM para tubos de hormigón en masa
- HA para tubos de hormigón armado
- HF para tubos de hormigón con fibras de acero
- Identificación de una tercera entidad certificadora
- Diámetro nominal en mm
- Altura útil
- Serie resistente (N-normal, R-reforzada)



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

- Tipo de cemento si este tuviera alguna característica especial
- En los módulos de base: diámetros de las incorporaciones de entrada y salida
- Identificación de las condiciones de uso distintas de las condiciones normales
- Identificación de la utilización particular prevista, si fuera el caso
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Almacenamiento: En lugares protegidos del sol, las heladas y los impactos.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos incluidos en este apartado se miden según las unidades indicadas en la descripción del elemento realmente ejecutadas, al precio establecido en el Cuadro de precios N° 1 para las distintas unidades proyectadas:

GDB178M0	Ud	Solera de hormigón HM-20/P/20/I de 30 cm de espesor y de planta 2 x 2 m, incluso formación de cuenco "in situ" según planos
GDD1U100	M	Pared para pozo circular de diámetro 120 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 120 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machiembrada, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluida pieza de cubeta de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera de 165 l
GDD1U120	Ud	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 120x60x80 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra
GDDZ3154	Ud	Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=60 cm y 145 kg de peso, colocado con mortero
ARQ01	Ud	Arqueta domiciliaria de hormigón HM-20/P/20, cuyas dimensiones interiores son 45x45 cm y profundidad mínima 1,2 m. Incluye la formación de solera de 20 cm de espesor, formación de paredes de 20 cm de espesor (incluso encofrado), conexión con dos conducciones de 160 mm de diámetro nominal procedentes de las edificaciones, colocación de codo 160 de 90° (no incluido), conexión con acometida a pozo de 200 mm de diámetro nominal, todas las conexiones con junta flexible totalmente estancas, enlucido con lechada de mortero M 40a, suministro y colocación de cerco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm D-400, totalmente terminada



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

CONEX01	Ud	Conexión de acometida domiciliaria a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura de pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye p/p de medios auxiliares. Sin incluir excavación
---------	----	--

4.12 TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

DEFINICIÓN

Tubo de polietileno de alta densidad, apto para uniones soldadas para la ejecución de obras de evacuación de aguas residuales en canalizaciones subterráneas.

El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

Los tubos podrán unirse entre ellos mediante el sistema de soldadura descrito en la UNE 53394.

Las uniones tendrán la resistencia definida en la UNE 53365.

Cada tubo llevará marcadas como mínimo, cada 3 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Designación comercial
- Referencia del material (PE 50A)
- Diámetro nominal en mm
- Espesor nominal en mm
- Presión nominal en MPa
- Año de fabricación
- UNE 53365



MATERIALES

Polietileno de alta densidad de acuerdo con lo definido en la norma UNE-EN ISO 1872-1.

- Negro de carbono con las siguientes características:
- Densidad: 1500- 2000 kg/m³
- Mida media de la partícula: 0,010- 0,025 micras

Las características físicas y químicas de los tubos, cumplirán lo especificado en el apartado 5.2.3. de la UNE 53365.

Superará los ensayos de estanqueidad, resistencia a la presión interna y rigidez circunferencial, descritos en la UNE 53365.

Diámetro y espesor de la pared:

Diámetro Nominal (mm)	Espesor de la pared (mm)		Tolerancia máxima DN (mm)
	Serie 12.5 PN 0,4 MPa	Serie 8 PN 0,6 MPa	
110	4,2	6,6	+ 1,0
125	4,8	7,4	+ 1,2
140	5,4	8,3	+ 1,3
160	6,2	9,5	+ 1,5
180	6,9	10,7	+ 1,7
200	7,7	11,9	+ 1,8
225	8,6	13,4	+ 2,1
250	9,6	14,8	+ 2,3
280	10,7	16,6	+ 2,6
315	12,1	18,7	+ 2,9
355	13,6	21,1	+ 3,2
400	15,3	23,7	+ 3,6
450	17,2	26,7	+ 4,1
500	19,1	29,6	+ 4,5
560	21,4	33,2	+ 5,0
630	24,1	37,4	+ 5,0
710	27,2	42,0	+ 5,0
800	30,6	47,4	+ 5,0



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMONMOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

Tolerancias:

- Diámetro exterior medio (redondeado al 0,1 mm superior): + 0,009 DN mm, $\leq + 5,0$
- Ovalación (redondeado al 0,1 mm superior) (DN = diámetro nominal en mm):
- Tubos rectes: $\leq 0,02$ DN mm
- Tubos suministrados en rollos: $\leq 0,06$ DN mm
- Espesor de la pared (redondeado al 0,1 mm superior) (e = Espesor nominal en mm):
- Tubos espesor nominal ≤ 24 mm: $0,1e + 0,2$ mm
- Tubos espesor nominal > 24 mm: $0,15 e + 0,2$ mm
- Longitud ($23 \pm 2^{\circ}\text{C}$): + 10 mm

No se admiten tolerancias negativas en ninguna de las dimensiones del tubo.

La verificación de las medidas se realizará según la norma UNE 53365.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

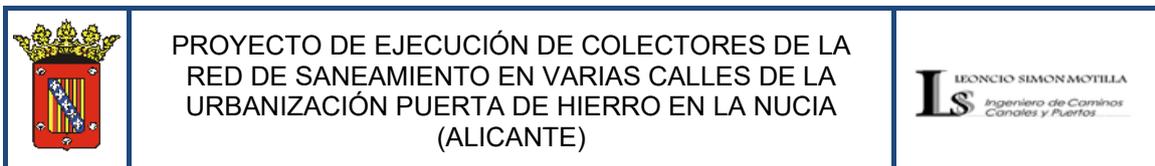
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

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

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.



El proceso de ejecución de las juntas será aceptado previamente por la DF.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

MEDICIÓN Y ABONO

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DF, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado. Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

En cada caso se abonará según los precios especificados en el Cuadro de Precios nº UNO:

GD7JJ186	M	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m ² , según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja
GD7JE186	M	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 200 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m ² , según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja

4.13 ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE PVC

DEFINICIÓN

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.



MATERIALES

Se han considerado los siguientes tipos de tubos:

- Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión con masilla
- Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso
- Unión de los tubos
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada

El aspecto de la superficie interna y externa de los tubos ha de ser lisa, limpia y exenta de fisuras, cavidades y otros defectos superficiales. El material no puede contener ninguna impureza visible sin aumento.

Estos tubos se colocan de acuerdo con un código de aplicación:

- "D": Código para área de aplicación que se sitúa a menos de 1m del edificio y donde los tubos y accesorios están conectados a los sistemas de evacuación de aguas residuales del edificio.
- "U": Código para área de aplicación que se sitúa más de 1m del edificio al que se conecta el sistema de canalización enterrada.

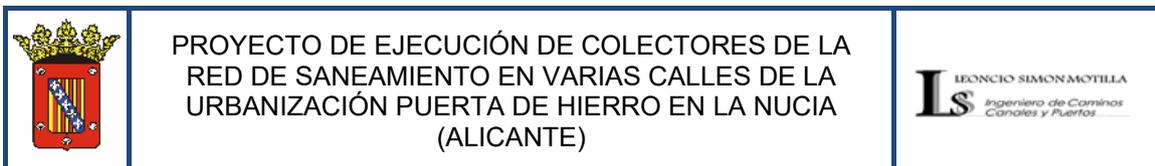
Características mecánicas:

- Resistencia al impacto: de acuerdo con ensayos especificados en UNE-EN 1401-1

Características físicas:

- Temperatura de reblandecimiento Vicat (VST) ≥ 79 °C. De acuerdo con ensayo UNE-EN 727
- Retracción longitudinal en caliente $\leq 5\%$. De acuerdo con ensayo UNE-EN 743
- Grado de gelificación: No puede haber ningún ataque en ningún punto de la superficie de la probeta de acuerdo con ensayo UNE-EN 580.

Las juntas de estanqueidad y adhesivos deben estar conforme a UNE-EN 1401-1.



Tolerancias:

160: 0,4 mm

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

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

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA (ALICANTE)</p>	<p style="text-align: center;">LS LEONCIO SIMON MONTILLA Ingeniero de Caminos Canales y Puertos</p>
---	--	--

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

MEDICIÓN Y ABONO

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DF, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado. Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

En cada caso se abonará según los precios especificados en el Cuadro de Precios nº UNO:

GD7FU050	M	Tubería de PVC-U de pared maciza color teja para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 4 (4 kN/m ²) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada
GFABU080	Ud	Codo de PVC, de 90°, de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería
GFAEU080	Ud	Tapón de PVC de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería como final de línea

4.14 RIEGOS ASFÁLTICOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se han considerado los siguientes riegos con ligantes hidrocarbonados:

- Riego de adherencia (ADH)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el riego de adherencia:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso

CONDICIONES GENERALES:

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONADOS:

El árido de cobertura, en su caso, tendrá una distribución uniforme.

La dotación del árido de cobertura, será la suficiente para absorber el exceso de ligante o para garantizar la protección del riego del tráfico de obra.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

La dosificación de la emulsión bituminosa catiónica tipo C60B4 ADH ha de ser de 1000 g/m² en calzadas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.

RIEGO DE IMPRIMACION O DE PENETRACION:

Se humedecerá la superficie antes de la aplicación del riego.

Se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces, si la DF lo considera oportuno.

Temperatura de aplicación (viscosidad NLT 138):

Emulsión bituminosa: 5-20 s Saybolt Furol

Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior.

Se ha de prohibir la acción de todo tipo de tráfico, preferentemente, durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligante y 4h en caso de extendida del árido.

Si durante este período ha de circular tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos han de circular a velocidad ≤ 40 km/h.

El extendido del árido de cobertura se realizará, a juicio de la DF, cuando se deba hacer circular tráfico por encima del riego, o cuando se observe que haya quedado parte sin absorber pasadas 24h de la extendida del ligante. Su dosificación será la mínima necesaria para absorber el exceso de ligante o para garantizar la duración del riego bajo la acción del tráfico.

Dotación del árido de cobertura: ≤ 6 l/m², ≥ 4 l/m²

El árido a utilizar en riegos de imprimación, si es el caso, será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales, exento de polvo, suciedad, arcilla u otras sustancias extrañas. Cumplirá, además, las siguientes condiciones:

- Plasticidad (NLT-105 y NLT-106): Nula
- Coeficiente de limpieza (NLT-172): ≤ 2
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): ≥ 40
- % material que pasa por el tamiz 4 UNE (UNE-EN 933-2): 100 %

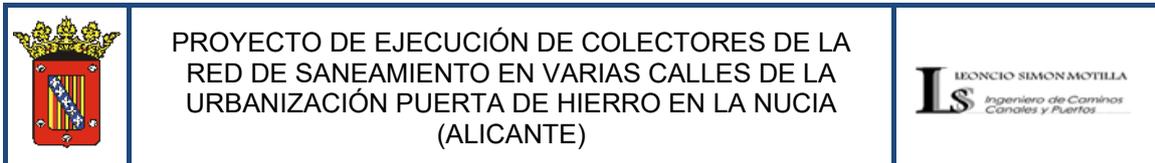
En el momento del extendido, si es el caso, el árido no puede contener más de un 4 % de agua libre.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL EN RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONADOS:



Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Ejecución de un tramo de prueba que, a efectos de control, se tratará como un lote de ejecución.
- Inspección visual de la superficie sobre la que debe extenderse el riego y observación del efecto causado por el paso de un camión cargado.
- Control de la temperatura ambiente y la de aplicación del ligante.
- Vigilar la presión de la bomba de impulsión del ligante y la velocidad del equipo de riego.
- Comprobar, con cinta métrica, el ancho del riego cada 50 m.
- Control de la dosificación realmente extendida, mediante el pesaje de bandejas metálicas o bandas de papel colocadas sobre la superficie sin tratar previamente al extendido del ligante y el árido si es el caso. El número de determinaciones lo establecerá la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONADOS:

Deben cumplirse estrictamente las limitaciones de temperatura y tiempos marcados.

Se mantendrán lo más uniformemente posible, durante el riego, la presión de la bomba de impulsión y la velocidad del equipo, ajustándose a las deducidas del tramo de prueba.

Las anchuras medidas serán siempre las indicadas en los planos con las tolerancias indicadas en el pliego.

La dotación mediana, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no podrá diferir de la prevista en más de un 15%. Y no más de un individuo de la muestra podrá exceder los límites fijados.

El equipo de riego deberá ser capaz de distribuir el ligante con variaciones, respecto a la media, no mayores del 15% transversalmente y del 10% longitudinalmente.

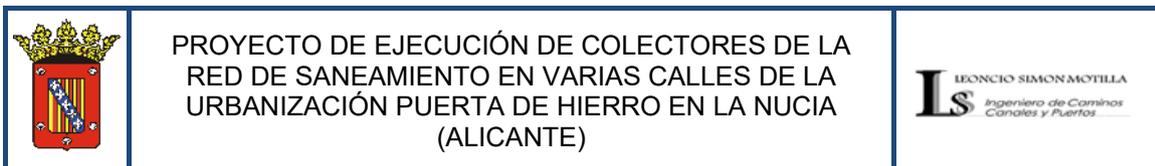
Se realizarán riegos de adherencia entre capas de mezclas bituminosas en caliente de la calzada.

Medición y abono.-

El ligante se abonará por M2, estando así especificado en el precio. Esta unidad incluye también la preparación de la superficie y la extensión de la emulsión.

G9J13J3V	M2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m ²
----------	----	---

4.15 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE



Las unidades correspondientes incluyen la adquisición de los materiales, fabricación, transporte al lugar de empleo, preparación de la superficie, extendido y compactación.

Materiales.-

Ligantes bituminosos

Cumplirán las especificaciones que se indican en el artículo 542 del P.P.T.G. habiéndose previsto el empleo para las tres capas de betún asfáltico tipo 40/50.

Áridos

El ochenta y cinco por ciento (85%) al menos del árido grueso calizo empleado en la capa de rodadura tendrá un desgaste medio en Ensayo de Los Angeles inferior a veinticinco (25) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El quince (15) por ciento restante deberá tener un desgaste según Los Angeles inferior a veinticinco (25) el mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo así como a los sulfatos.

El equivalente de arena de la mezcla árido-filler deberá ser superior a setenta (70).

El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

El filler en su totalidad será de aportación: La relación filler/betún para la capa de rodadura será de 1,3, para la capa intermedia.

Tipo y composición de la mezcla.-

Los tipos y clasificación de las mezclas son las siguientes:

Capa de rodadura:

Se proyecta una mezcla semidensa tipo AC 11 surf B50/70 D árido porfídico en las calles del casco urbano.

Las dosificaciones y tipos propuestos para las dos capas de mezclas asfálticas en caliente, podrán ser sustituidas por otros que cumplan las condiciones especificadas en el P.P.T.G. y en el P.P.T.P. previa aprobación del Director.

Ejecución de las obras

Estudio de la mezcla obtención de la fórmula de trabajo.

Las mezclas bituminosas para las capas de rodaduras e intermedia se ajustarán a los criterios del método Marshall de acuerdo con lo indicado en el cuadro siguiente:

Características	Unidad	Capa de Rodadura	Capa Intermedia
------------------------	---------------	-------------------------	------------------------

	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA (ALICANTE)</p>	
---	---	---

		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Nº golpes		75		75	
Estabilidad	Kg	1.000		900	
Fluencia		8	12	8	12
Hueco mezcla	%	4	6	4	8
Huecos esqueleto					
Universal		15	22	15	22

Preparación de la superficie existente

Antes del extendido se eliminarán todas las exudaciones de betún procediéndose a efectuar la limpieza mediante soplete con chorro de aire a presión.

Extensión de la mezcla

No se admitirá la puesta en obra de capas de mezclas bituminosas en caliente, cuyo espesor sea inferior al noventa y cinco por ciento (95%) del que figura en los planos.

Compactación de la mezcla

La compactación se realizará hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la norma NLT-159/75.

Medición y abono

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- El volumen teórico del pavimento calculado según el espesor que figura en los Planos, se multiplicará por la densidad real de la mezcla bituminosa en caliente, colocada en obra, deducida dicha densidad mediante probetas tomadas en la propia obra, en aquellas zonas que estime conveniente el Director, abonándose las toneladas (Tm.) resultantes a los precios que para cada tipo de mezcla figuran en los Cuadros de Precios.

- La preparación de la superficie existente no será objeto de medición y abono independiente por considerarse incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente del riego de adherencia.

G9H11751	TN	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada
----------	----	---

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su artículo 145, apartado 2, indica:

“La mejor relación calidad-precio se evaluará con arreglo a criterios económicos y cualitativos. Los criterios cualitativos que establezca el órgano de contratación para evaluar la mejor relación calidad-precio podrán incluir aspectos medioambientales o sociales, vinculados al objeto del contrato



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMON MONTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

en la forma establecida en el apartado 6 de este artículo, que podrán ser, entre otros, los siguientes:

1.º La calidad, incluido el valor técnico, las características estéticas y funcionales, la accesibilidad, el diseño universal o diseño para todas las personas usuarias, las características sociales, medioambientales e innovadoras, y la comercialización y sus condiciones;

Las características medioambientales podrán referirse, entre otras, a la reducción del nivel de emisión de gases de efecto invernadero; al empleo de medidas de ahorro y eficiencia energética y a la utilización de energía procedentes de fuentes renovables durante la ejecución del contrato; y al mantenimiento o mejora de los recursos naturales que puedan verse afectados por la ejecución del contrato...

h) Contratos cuya ejecución pueda tener un impacto significativo en el medio ambiente, en cuya adjudicación se valorarán condiciones ambientales mensurables, tales como el menor impacto ambiental, el ahorro y el uso eficiente del agua y la energía y de los materiales, el coste ambiental del ciclo de vida, los procedimientos y métodos de producción ecológicos, la generación y gestión de residuos o el uso de materiales reciclados o reutilizados o de materiales ecológicos.”

Por ello, con el fin de introducir mejoras medioambientales en el proyecto, se utilizarán áridos que contienen betún, provenientes del fresado de las capas de rodadura de los viales, como materia prima para la formulación de mezclas bituminosas con reciclado siguiendo la norma UNE EN 13108 – 8: 2007. El porcentaje máximo de árido reciclado será del 10%, que podrá proceder del propio fresado que se realizará en la obra una vez que se lleve a cabo el conveniente triturado, cribado y selección de los áridos, para poder ser reutilizable de nuevo para la fabricación de aglomerado asfáltico. Se entenderá por material bituminoso a reciclar el material procedente de la disgregación, por fresado o trituración, de capas de mezcla bituminosa. Este material estará compuesto por áridos de buena calidad y bien graduados cubiertos por betún asfáltico envejecido. También podrán incluirse dentro de este material los excedentes de fabricación de cualquier tipo de mezcla bituminosa, que sin presentar problemas de calidad en cuanto a sus componentes y envuelta, no haya sido colocada en obra (material sobrante, material rechazado en la extensión por baja temperatura, etc.).

4.16 ENSAYOS Y PRUEBAS.

Los materiales que han de entrar en las obras serán probados, ensayados y analizados por el Ingeniero Director, siguiendo las reglas que se formulan en este Pliego.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique el Ingeniero, bien personalmente o bien delegando en otra persona.

De los análisis y pruebas realizados en laboratorio, darán fe las certificaciones expedidas por dichos laboratorios.

Los gastos que se originen con motivo de estos análisis, ensayos y pruebas, serán por cuenta del Contratista, quien pondrá a disposición del Ingeniero Director los aparatos necesarios para determinar las principales características.

	<p>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA (ALICANTE)</p>	
---	---	---

4.17 CATAS PARA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS.

Los gastos que se originen con motivo de la ejecución de catas o calicatas para localización de servicios serán por cuenta del Contratista, sin que tenga derecho a abono alguno.

4.18 EXAMEN DE LOS MATERIALES ANTES DE SU EMPLEO.

Todos los materiales que no hayan sido probados antes de entrar en obra, serán examinados antes de su empleo, en la forma y condiciones que determine el Ingeniero Director de la obra, sin cuyo registro no serán empleados en la obra.

4.19 MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS DEL MEDIO AMBIENTE A TENER EN CUENTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El contratista tendrá que tener en cuenta durante la ejecución de las obras las siguientes medidas correctoras y protectoras del medio ambiente, que correrán de su cuenta:

Se deberán de realizar las labores de mantenimiento del parque de maquinaria en lugares adecuados, alejados de los cursos de agua a los que accidentalmente pudiera contaminar; los residuos sólidos y líquidos (aceites usados, grasas, filtros, etc.) no podrán verterse sobre el terreno ni en cauces, debiendo ser almacenados de forma adecuada para evitar su mezcla con agua y con otros residuos, y retirados por gestor autorizado. Otros residuos o restos de materiales producidos durante la obra (restos de materiales, escombros, trapos impregnados, etc.), deberán ser separados y retirados igualmente por gestores autorizados, o depositados en vertederos autorizados de acuerdo con las características de los mismos.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar vertidos o lixiviaciones de cualquier tipo por causa de la obra. No se verterán las lechadas de lavado en las inmediaciones de la obra.

Se tomarán las medidas necesarias al objeto de impedir arrastres de materiales de escorrentía o erosión.

La maquinaria utilizada durante los trabajos de construcción estará dotada de los medios necesarios para minimizar los ruidos y las emisiones gaseosas.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMONAMOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

Los aportes de materiales para la ejecución de la obra, que no procedan de la propia excavación, deberán proceder de canteras legalmente autorizadas. El volumen de tierras excedentes de la excavación, que no sea posible utilizar como material de relleno en la obra, por sus características, así como los productos procedentes de demoliciones serán retirados a vertedero autorizado.

Las especies vegetales que se vean afectadas por las obras, en su caso, deberán utilizarse para la revegetación, procurando que las condiciones de su nueva ubicación sean similares a las que tenían en un principio. Los criterios de restauración irán enfocados a la minimización del impacto visual y paisajístico con respecto al estado preoperacional.

Una vez finalizada la obra, se procederá a la retirada de todas las instalaciones portátiles utilizadas, así como a la adecuación del emplazamiento mediante la eliminación o destrucción de todos los restos fijos de las obras, y en general cualquier cimentación de instalaciones utilizadas, en su caso, durante la ejecución de las obras. Estos escombros o restos de materiales serán retirados a vertedero autorizado. Se deberán descompactar los suelos afectados por el movimiento de maquinaria, acopio de materiales, etc. y se deberán reponer las servidumbres de paso que hayan sido destruidas o afectadas durante la ejecución de la obra.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMONMOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

CAPITULO V.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS
OBRAS.

5.1 CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN
Y ABONO.

Como norma general, las diferentes unidades de obra comprendidas en este Proyecto se abonarán al Contratista a los precios que figuran en el Cuadro de Precios número 1, totalmente terminadas y colocadas en obra, afectados de la baja, si la hubiera; estando incluidos en cada precio todos los gastos que por la ejecución de dicha unidad de obra se efectúen, aunque los mismos no se hallen específicamente mencionados en su descomposición.

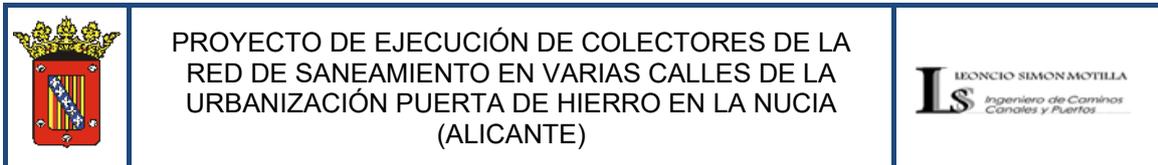
Los precios a aplicar en el Proyecto quedan establecidos como sigue:

- Cuadros de precios nº 1.- Incluye los precios unitarios correspondientes a cada una de las unidades de obra del presente Proyecto. Los Precios del Cuadro nº 1 se considerarán siempre que comprendan Unidades completamente terminadas, aún cuando su título pueda no citar específicamente algunas de las operaciones necesarias para la completa terminación de la correspondiente unidad de obra.
- Cuadros de precios nº 2.- Incluye la descomposición, en su caso, de los precios que se relacionan en el Cuadro de precios nº 1. Los precios elementales y la descomposición que figura en este Cuadro de precios nº 2 son los únicos aplicables cuando haya de abonarse unidades de obra incompletas o materiales en acopio, sin que el contratista pueda reclamar variaciones en la descomposición adoptada ni en los precios elementales que en él figuran.

En el caso que sea necesario establecer algún precio contradictorio, se calculará de acuerdo con lo previsto en la legislación vigente de Contratos del Estado y basándose en la justificación de precios y cuadros del Proyecto si existen datos adecuados o de mutuo acuerdo en caso contrario.

Las operaciones y unidades de obras parciales descritas en los títulos de las unidades que figuran en los Cuadros de precios comprende todos los gastos necesarios para la ejecución y perfecta terminación, de acuerdo con las condiciones exigidas en este Pliego para cada unidad de obra medida según se especifica en el presente Pliego.

En estos gastos se incluyen no sólo los directamente correspondientes a la unidad de obra, tales como materiales, maquinarias, mano de obra, operaciones, etc, sino también los indirectos, así como los que se originarán del transporte y vertido en el lugar establecido de los productos, incluidos los gastos de construcción de los vaciaderos. Se considerarán también comprendidos los gastos que en los distintos artículos de este Pliego figuran a



cargo del Contratista. El Contratista no podrá presentar reclamación alguna bajo pretexto de que no figuren explícitamente en la justificación de precios todos los conceptos que comprende el precio de la unidad.

- Partidas alzadas a justificar.- Con cargo a las mismas se incluyen los gastos previstos para atender a la realización de diferentes trabajos especiales no incluidos en las unidades de obra del Proyecto.

Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que haya sido confirmados por el Ingeniero Director.

5.2 OBRAS ACCESORIAS NO PREVISTAS Y PARTIDAS ALZADAS.

Se definen como obras accesorias, todas aquellas que no estando detalladas en el Proyecto, se consideren necesarias para la completa terminación de las obras.

Estas se abonarán por unidades de obra ejecutadas, con arreglo a los precios consignados en los Cuadros de Precios del Proyecto.

Las obras no previstas, cuya ejecución se demuestre necesaria durante la construcción, se abonarán asimismo por unidades de obra completamente ejecutadas, de acuerdo con los precios establecidos. Únicamente en el caso de que no existan éstos, ni que las obras ejecutadas sean asimilables a alguno de ellos, se procederá a la fijación de los oportunos Precios Contradictorios en la forma Reglamentaria.

En cuanto a las partidas alzadas, serán de abono, únicamente, si con cargo a ellas, se ejecutan unidades de obra concretas, con los precios establecidos en los Cuadros de Precios del Proyecto.

5.3 OBRAS CONCLUIDAS Y OBRAS INCOMPLETAS.

Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios consignados en el Cuadro de Precios nº 1 del Presupuesto. En caso de dudas sobre la inclusión de determinados materiales u operaciones en los precios, se acudirá a la descomposición de precios del Cuadro de Precios nº 2.

Cuando fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº 2, sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra, fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COLECTORES DE LA
RED DE SANEAMIENTO EN VARIAS CALLES DE LA
URBANIZACIÓN PUERTA DE HIERRO EN LA NUCIA
(ALICANTE)

LEONCIO SIMÓN MOTILLA
LS
Ingeniero de Caminos
Canales y Puertos

insuficiencia de los precios de los Cuadros del Presupuesto, o en las omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

5.4 DAÑOS POR FENÓMENOS
METEOROLÓGICOS EXTREMOS O CAUSAS
DE FUERZA MAYOR.

Si durante el montaje de medios auxiliares o la ejecución de las obras, sobreviniesen tormentas, incendios, corrimientos de tierras u otros fenómenos imprevistos que, no obstante las precauciones tomadas llegasen a inutilizar algunas de las instalaciones, o a ocasionar daños en las obras, el Contratista vendrá obligado a repararlas o reponerlas con arreglo a las órdenes que reciba del Ingeniero Director, siendo de abono los daños causados por fuerza mayor tal y como se indique en las Condiciones Generales, siempre y cuando los desperfectos ocasionados no sean imputables al Contratista por no haber tomado las medidas de protección debidas.

5.5 PRECIOS DEFINITIVOS.

Todas las unidades de obra se abonarán de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios del Proyecto, afectados por las variaciones correspondientes a los porcentajes definidos de gastos generales y beneficio industrial, Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.), así como a las bajas ofertadas en la adjudicación de las obras y sometidas a las revisiones periódicas que en su caso correspondan.

Alicante, junio de 2.018

El Redactor del Proyecto

Fdo: Leoncio Simón Motilla
Ingeniero de C.C.P. (Colegiado nº 17.937)

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.1	M	Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris	6	1,820			10,920	
		C/ Nemesio Antúnez	3	1,820			5,460	
		C/ Chagall	3	1,820			5,460	
		C/ Giotto	5	1,820			9,100	
							<u>30,940</u>	<u>30,940</u>
							Total m	30,940
1.2	M2	Demolición de pavimento de hormigón, incluyendo pavimento y base de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		12,600			12,600	
		C/ Nemesio Antúnez		6,600			6,600	
		C/ Chagall		6,600			6,600	
		C/ Giotto		10,900			10,900	
							<u>36,700</u>	<u>36,700</u>
							Total m2	36,700
1.3	M	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		153,500			153,500	
		C/ Nemesio Antúnez		137,500			137,500	
		C/ Chagall		122,000			122,000	
		C/ Giotto		128,500			128,500	
							<u>541,500</u>	<u>541,500</u>
							Total m	541,500
1.4	M2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		153,000			153,000	
		C/ Nemesio Antúnez		133,000			133,000	
		C/ Chagall		110,800			110,800	
		C/ Giotto		124,600			124,600	
							<u>521,400</u>	<u>521,400</u>
							Total m2	521,400
1.5	M	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		14,000			14,000	
		C/ Nemesio Antúnez		7,500			7,500	
		C/ Chagall		7,500			7,500	
		C/ Giotto		12,000			12,000	
							<u>41,000</u>	<u>41,000</u>
							Total m	41,000
1.6	M3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pavimento de acera		36,700		0,150	5,505	
		Pavimento de calzada		521,400		0,200	104,280	
		Bordillo		41,000	0,170	0,250	1,743	
							<u>111,528</u>	<u>111,528</u>
		<i>Volumen aparente</i>		1,200			111,528	133,834
							Total m3	133,834
1.7	Ud	Apertura de cata de dimensiones 1x1x1,5 m para localización de servicios, con medios mecánicos y manuales, incluyendo demolición de pavimentos, excavación, y carga sobre camión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,000	
							<u>12,000</u>	<u>12,000</u>
							Total ud	12,000

Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	M3	Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con pala excavadora y carga mecánica del material excavado	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		COLECTOR 315 mm						
		C/ Juan Gris		76,550			76,550	
		C/ Nemesio Antúnez		68,550			68,550	
		C/ Chagall		54,870			54,870	
		C/ Giotto		61,590			61,590	
		ACOMETIDAS 200 mm		121,000	0,520		62,920	
		ACOMETIDAS 160 mm		68,000	0,520		35,360	
		Sobre excavación pavimento		524,600		0,150	78,690	
							<u>438,530</u>	438,530
								Total m3: 438,530
2.2	M3	Excavación de pozos hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con medios mecánicos, y carga sobre camión	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pozos	10	2,600	2,600	1,850	125,060	
		Descuento zanja	-10	3,150	1,350	1,300	-55,283	
		Arquetas	17	1,200	1,200	1,300	31,824	
							<u>101,601</u>	101,601
								Total m3: 101,601
2.3	M3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 24 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Excavación zanja		438,530			438,530	
		Excavación pozo		10,601			10,601	
							<u>449,131</u>	449,131
		<i>Esponjamiento</i>		1,250			449,131	561,414
							<u>449,131</u>	561,414
								Total m3: 561,414
2.4	M3	Suministro, relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,8 y hasta 2 m, con zahorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 98 % PM	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		41,610			41,610	
		C/ Nemesio Antúnez		37,260			37,260	
		C/ Chagall		29,830			29,830	
		C/ Giotto		30,570			30,570	
		ACOMETIDAS 200 mm		124,000	0,950	0,100	11,780	
		ACOMETIDAS 160 mm		68,000	0,900	0,100	6,120	
		Trasdos arquetas		17,000	0,720	1,300	15,912	
							<u>173,082</u>	173,082
								Total m3: 173,082
2.5	M3	Suministro, relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		31,750			31,750	
		C/ Nemesio Antúnez		28,430			28,430	
		C/ Chagall		22,760			22,760	
		C/ Giotto		28,190			28,190	
		ACOMETIDAS 200 mm		124,000	0,460		57,040	
		ACOMETIDAS 160 mm		68,000	0,460		31,280	
							<u>199,450</u>	199,450
								Total m3: 199,450
2.6	M3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Losa de protección en calzada		524,600		0,200	104,920	
		Losa de protección en pozos	12	3,150	3,150	0,200	23,814	
			-12	0,280		0,200	-0,672	
		Base aceras		37,600		0,100	3,760	
							<u>131,822</u>	131,822
								Total m3: 131,822

Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.7	M	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		55,000			55,000	
		C/ Nemesio Antúnez		49,000			49,000	
		C/ Chagall		40,000			40,000	
		C/ Giotto		49,000			49,000	
							<u>193,000</u>	<u>193,000</u>
							Total m	193,000
2.8	M	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 200 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		42,500			42,500	
		C/ Nemesio Antúnez		23,000			23,000	
		C/ Chagall		22,000			22,000	
		C/ Giotto		33,500			33,500	
							<u>121,000</u>	<u>121,000</u>
							Total m	121,000
2.9	M	Tubería de PVC-U de pared maciza color teja para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris	11	2,000			22,000	
		C/ Nemesio Antúnez	6	2,000			12,000	
		C/ Chagall	6	2,000			12,000	
		C/ Giotto	10	2,000			20,000	
							<u>66,000</u>	<u>66,000</u>
							Total m	66,000
2.10	U	Codo de PVC, de 90°, de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			27				27,000	
							<u>27,000</u>	<u>27,000</u>
							Total u	27,000
2.11	U	Tapón de PVC de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería como final de línea						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			27				27,000	
							<u>27,000</u>	<u>27,000</u>
							Total u	27,000
2.12	U	Solera de hormigón HM-20/P/20/I de 30 cm de espesor y de planta 2 x 2 m, incluso formación de cuenco "in situ" según planos						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							<u>10,000</u>	<u>10,000</u>
							Total u	10,000
2.13	M	Pared para pozo circular de diámetro 120 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 120 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machiembreda, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluida pieza de cubeta de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera de 165 l.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10			0,750	7,500	
							<u>7,500</u>	<u>7,500</u>
							Total m	7,500
2.14	U	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 120x60x80 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción					Medición
			10			10,000	
						10,000	10,000
							Total u: 10,000
2.15	U	Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=60 cm y 145 kg de peso, colocado con mortero					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			10				10,000
							10,000
							Total u: 10,000
2.16	U	Arqueta domiciliaria de hormigón HM-20/P/20, cuyas dimensiones interiores son 45x45 cm y profundidad mínima 1,2 m. Incluye la formación de solera de 20 cm de espesor, formación de paredes de 20 cm de espesor (incluso encofrado), conexión con dos conducciones de 160 mm de diámetro nominal procedentes de las edificaciones, colocación de codo 160 de 90º (no incluido), conexión con acometida a pozo de 200 mm de diámetro nominal, todas las conexiones con junta flexible totalmente estancas, enlucido con lechada de mortero M 40a, suministro y colocación de cerco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm D-400, totalmente terminada.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			17				17,000
							17,000
							Total u: 17,000
2.17	U	Conexión de acometida domiciliaria a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura de pozo de registro desde el exterior con martillo comresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye p/p de medios auxiliares. Sin incluir excavación.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Acometidas a pozo	17				17,000
		Acometida de colector a pozos existentes	2				2,000
							19,000
							Total u: 19,000

Presupuesto parcial nº 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.1	T	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris	2,45	153,000		0,050	18,743	
		C/ Nemesio Antúnez	2,45	133,000		0,050	16,293	
		C/ Chagall	2,45	110,800		0,050	13,573	
		C/ Giotto	2,45	124,600		0,050	15,264	
							63,873	63,873
							Total t	63,873
3.2	M2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		153,000			153,000	
		C/ Nemesio Antúnez		133,000			133,000	
		C/ Chagall		110,800			110,800	
		C/ Giotto		124,600			124,600	
							521,400	521,400
							Total m2	521,400
3.3	M2	Pavimento de terrazo con relieve de grano pequeño tipo municipal, precio alto, colocado a pique de maceta con mortero de cemento 1:6, para uso exterior, similar al pavimento existente						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		12,600			12,600	
		C/ Nemesio Antúnez		6,600			6,600	
		C/ Chagall		6,600			6,600	
		C/ Giotto		10,900			10,900	
							36,700	36,700
							Total m2	36,700
3.4	M	Bordillo recto de piezas de hormigón, bicapa, con sección normalizada de calzada C6 de 25x12 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/l de 30 a 35 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5, incluso piezas especiales en rebajes						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		14,000			14,000	
		C/ Nemesio Antúnez		7,500			7,500	
		C/ Chagall		7,500			7,500	
		C/ Giotto		12,000			12,000	
							41,000	41,000
							Total m	41,000

Presupuesto parcial nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1	U	GESTIÓN DE RESIDUOS (Según presupuesto incluido en el anejo de estudio de gestión de residuos)	
			Total u: 1,000

Presupuesto parcial nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción						Medición
5.1	U	SEGURIDAD Y SALUD (Según presupuesto incluido en el anejo de seguridad y salud)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u:	1,000

Alicante, junio de 2018
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

LEONCIO SIMÓN MOTILLA

CUADRO DE PRECIOS N° 1

Cuadro de precios nº 1

Advertencia: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 DEMOLICIONES		
1.1	m Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	2,72	DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2	m2 Demolición de pavimento de hormigón, incluyendo pavimento y base de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	3,78	TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3	m Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	2,46	DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4	m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	5,38	CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.5	m Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	4,00	CUATRO EUROS
1.6	m3 Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km	4,40	CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.7	ud Apertura de cata de dimensiones 1x1x1,5 m para localización de servicios, con medios mecánicos y manuales, incluyendo demolición de pavimentos, excavación, y carga sobre camión.	46,27	CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
	2 RED DE SANEAMIENTO		
2.1	m3 Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con pala excavadora y carga mecánica del material excavado	10,73	DIEZ EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.2	m3 Excavación de pozos hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con medios mecánicos, y carga sobre camión	12,85	DOCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3	m3 Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 24 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km	4,82	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.4	m3 Suministro, relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,8 y hasta 2 m, con zahorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 98 % PM	18,92	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.5	m3 Suministro, relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.	12,78	DOCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.6	m3 Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	53,66	CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.7	m Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja	19,37	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.8	m Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 200 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja	9,86	NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.9	m Tubería de PVC-U de pared maciza color teja para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada	6,99	SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.10	u Codo de PVC, de 90°, de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería	29,28	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.11	u Tapón de PVC de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería como final de línea	14,59	CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.12	u Solera de hormigón HM-20/P/20/I de 30 cm de espesor y de planta 2 x 2 m, incluso formación de cuenco "in situ" según planos	99,74	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.13	m Pared para pozo circular de diámetro 120 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 120 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machihembrada, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluida pieza de cubeta de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera de 165 l.	152,91	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
2.14	u Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 120x60x80 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra	134,46	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.15	u Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=60 cm y 145 kg de peso, colocado con mortero	90,93	NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.16	u Arqueta domiciliaria de hormigón HM-20/P/20, cuyas dimensiones interiores son 45x45 cm y profundidad mínima 1,2 m. Incluye la formación de solera de 20 cm de espesor, formación de paredes de 20 cm de espesor (incluso encofrado), conexión con dos conducciones de 160 mm de diámetro nominal procedentes de las edificaciones, colocación de codo 160 de 90º (no incluido), conexión con acometida a pozo de 200 mm de diámetro nominal, todas las conexiones con junta flexible totalmente estancas, enlucido con lechada de mortero M 40a, suministro y colocación de cerco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm D-400, totalmente terminada.	145,60	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
2.17	u Conexión de acometida domiciliaria a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura de pozo de registro desde el exterior con martillo comresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye p/p de medios auxiliares. Sin incluir excavación.	150,46	CIENTO CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO			
3.1	t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	55,32	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.2	m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2	0,39	TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3	m2 Pavimento de terrazo con relieve de grano pequeño tipo municipal, precio alto, colocado a pique de maceta con mortero de cemento 1:6, para uso exterior, similar al pavimento existente	19,39	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.4	m Bordillo recto de piezas de hormigón, bicapa, con sección normalizada de calzada C6 de 25x12 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 30 a 35 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5, incluso piezas especiales en rebajes	13,75	TRECE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4 GESTIÓN DE RESIDUOS			
4.1	u GESTIÓN DE RESIDUOS (Según presupuesto incluido en el anejo de estudio de gestión de residuos)	1.495,05	MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.1	u SEGURIDAD Y SALUD (Según presupuesto incluido en el anejo de seguridad y salud) Alicante, junio de 2018 INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS LEONCIO SIMÓN MOTILLA	776,09	SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS N° 2

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	1 DEMOLICIONES		
1.1	m Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	1,66 0,89 0,02 0,15	2,72
1.2	m2 Demolición de pavimento de hormigón, incluyendo pavimento y base de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,57 0,21	3,78
1.3	m Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	1,50 0,80 0,02 0,14	2,46
1.4	m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	5,08 0,30	5,38
1.5	m Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,77 0,23	4,00
1.6	m3 Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	4,15 0,25	4,40
1.7	ud Apertura de cata de dimensiones 1x1x1,5 m para localización de servicios, con medios mecánicos y manuales, incluyendo demolición de pavimentos, excavación, y carga sobre camión. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	16,20 26,80 0,65 2,62	46,27
	2 RED DE SANEAMIENTO		
2.1	m3 Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con pala excavadora y carga mecánica del material excavado <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,16 9,96 0,61	10,73
2.2	m3 Excavación de pozos hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con medios mecánicos, y carga sobre camión <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,81 11,30 0,01 0,73	12,85

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.3	m3 Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 24 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	4,55 0,27	4,82
2.4	m3 Suministro, relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,8 y hasta 2 m, con zavorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 98 % PM <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	5,46 12,39 1,07	18,92
2.5	m3 Suministro, relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	1,36 5,45 5,25 0,72	12,78
2.6	m3 Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	4,05 46,51 0,06 3,04	53,66
2.7	m Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m ² , según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	6,67 11,50 0,10 1,10	19,37
2.8	m Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 200 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m ² , según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	4,57 4,66 0,07 0,56	9,86
2.9	m Tubería de PVC-U de pared maciza color teja para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 4 (4 kN/m ²) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,60 2,94 0,05 0,40	6,99
2.10	u Codo de PVC, de 90°, de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	6,19 21,34 0,09 1,66	29,28
2.11	u Tapón de PVC de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería como final de línea <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	1,29 12,45 0,02 0,83	14,59

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.12	u Solera de hormigón HM-20/P/20/l de 30 cm de espesor y de planta 2 x 2 m, incluso formación de cuenco "in situ" según planos <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	31,65 61,97 0,47 5,65	99,74
2.13	m Pared para pozo circular de diámetro 120 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 120 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machiembreada, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluida pieza de cubeta de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera de 165 l. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	18,78 5,81 119,38 0,28 8,66	152,91
2.14	u Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 120x60x80 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	20,41 5,14 100,96 0,34 7,61	134,46
2.15	u Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=60 cm y 145 kg de peso, colocado con mortero <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	12,48 73,11 0,19 5,15	90,93
2.16	u Arqueta domiciliar de hormigón HM-20/P/20, cuyas dimensiones interiores son 45x45 cm y profundidad mínima 1,2 m. Incluye la formación de solera de 20 cm de espesor, formación de paredes de 20 cm de espesor (incluso encofrado), conexión con dos conducciones de 160 mm de diámetro nominal procedentes de las edificaciones, colocación de codo 160 de 90º (no incluido), conexión con acometida a pozo de 200 mm de diámetro nominal, todas las conexiones con junta flexible totalmente estancas, enlucido con lechada de mortero M 40a, suministro y colocación de cerco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm D-400, totalmente terminada. <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	137,36 8,24	145,60
2.17	u Conexión de acometida domiciliar a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura de pozo de registro desde el exterior con martillo comresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye p/p de medios auxiliares. Sin incluir excavación. <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	141,94 8,52	150,46
3.1	3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	1,45 1,70 49,02 0,02 3,13	55,32

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.2	m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2 <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	<i>0,05</i> <i>0,12</i> <i>0,20</i> <i>0,02</i>	0,39
3.3	m2 Pavimento de terrazo con relieve de grano pequeño tipo municipal, precio alto, colocado a pique de maceta con mortero de cemento 1:6, para uso exterior, similar al pavimento existente <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	<i>6,21</i> <i>0,03</i> <i>11,94</i> <i>0,11</i> <i>1,10</i>	19,39
3.4	m Bordillo recto de piezas de hormigón, bicapa, con sección normalizada de calzada C6 de 25x12 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 30 a 35 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5, incluso piezas especiales en rebajes <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	<i>5,68</i> <i>7,20</i> <i>0,09</i> <i>0,78</i>	13,75
4 GESTIÓN DE RESIDUOS			
4.1	u GESTIÓN DE RESIDUOS (Según presupuesto incluido en el anejo de estudio de gestión de residuos) <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	<i>1.410,43</i> <i>84,63</i>	1.495,05
5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
5.1	u SEGURIDAD Y SALUD (Según presupuesto incluido en el anejo de seguridad y salud) <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	<i>732,16</i> <i>43,93</i>	776,09
<p align="center">Alicante, junio de 2018 INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</p> <p align="center">LEONCIO SIMÓN MOTILLA</p>			

PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
1.1	M	Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	C/ Juan Gris		6	1,820			10,920		
	C/ Nemesio Antúnez		3	1,820			5,460		
	C/ Chagall		3	1,820			5,460		
	C/ Giotto		5	1,820			9,100		
							30,940	30,940	
		Total m					30,940	2,72	84,16
1.2	M2	Demolición de pavimento de hormigón, incluyendo pavimento y base de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	C/ Juan Gris			12,600			12,600		
	C/ Nemesio Antúnez			6,600			6,600		
	C/ Chagall			6,600			6,600		
	C/ Giotto			10,900			10,900		
							36,700	36,700	
		Total m2					36,700	3,78	138,73
1.3	M	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	C/ Juan Gris			153,500			153,500		
	C/ Nemesio Antúnez			137,500			137,500		
	C/ Chagall			122,000			122,000		
	C/ Giotto			128,500			128,500		
							541,500	541,500	
		Total m					541,500	2,46	1.332,09
1.4	M2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	C/ Juan Gris			153,000			153,000		
	C/ Nemesio Antúnez			133,000			133,000		
	C/ Chagall			110,800			110,800		
	C/ Giotto			124,600			124,600		
							521,400	521,400	
		Total m2					521,400	5,38	2.805,13
1.5	M	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	C/ Juan Gris			14,000			14,000		
	C/ Nemesio Antúnez			7,500			7,500		
	C/ Chagall			7,500			7,500		
	C/ Giotto			12,000			12,000		
							41,000	41,000	
		Total m					41,000	4,00	164,00
1.6	M3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Pavimento de acera			36,700		0,150	5,505		
	Pavimento de calzada			521,400		0,200	104,280		
	Bordillo			41,000	0,170	0,250	1,743		
							111,528	111,528	
	Volumen aparente			1,200			111,528	133,834	
		Total m3					133,834	4,40	588,87
1.7	Ud	Apertura de cata de dimensiones 1x1x1,5 m para localización de servicios, con medios mecánicos y manuales, incluyendo demolición de pavimentos, excavación, y carga sobre camión.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			12				12,000		
							12,000	12,000	

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total ud:	12,000	46,27
					555,24
			Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES :		5.668,22

Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
2.1	M3	Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con pala excavadora y carga mecánica del material excavado							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		COLECTOR 315 mm							
		C/ Juan Gris		76,550			76,550		
		C/ Nemesio Antúnez		68,550			68,550		
		C/ Chagall		54,870			54,870		
		C/ Giotto		61,590			61,590		
		ACOMETIDAS 200 mm		121,000	0,520		62,920		
		ACOMETIDAS 160 mm		68,000	0,520		35,360		
		Sobre excavación pavimento		524,600		0,150	78,690		
							438,530	438,530	
		Total m3					438,530	10,73	4.705,43
2.2	M3	Excavación de pozos hasta 4 m de profundidad, en todo tipo de terreno (incluso roca), con medios mecánicos, y carga sobre camión							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Pozos	10	2,600	2,600	1,850	125,060		
		Descuento zanja	-10	3,150	1,350	1,300	-55,283		
		Arquetas	17	1,200	1,200	1,300	31,824		
							101,601	101,601	
		Total m3					101,601	12,85	1.305,57
2.3	M3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 24 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Excavación zanja		438,530			438,530		
		Excavación pozo		10,601			10,601		
							449,131	449,131	
		Esponjamiento		1,250			449,131	561,414	
		Total m3					561,414	4,82	2.706,02
2.4	M3	Suministro, relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,8 y hasta 2 m, con zahorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 98 % PM							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		C/ Juan Gris		41,610			41,610		
		C/ Nemesio Antúnez		37,260			37,260		
		C/ Chagall		29,830			29,830		
		C/ Giotto		30,570			30,570		
		ACOMETIDAS 200 mm		124,000	0,950	0,100	11,780		
		ACOMETIDAS 160 mm		68,000	0,900	0,100	6,120		
		Trasdos arquetas		17,000	0,720	1,300	15,912		
							173,082	173,082	
		Total m3					173,082	18,92	3.274,71
2.5	M3	Suministro, relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		C/ Juan Gris		31,750			31,750		
		C/ Nemesio Antúnez		28,430			28,430		
		C/ Chagall		22,760			22,760		
		C/ Giotto		28,190			28,190		
		ACOMETIDAS 200 mm		124,000	0,460		57,040		
		ACOMETIDAS 160 mm		68,000	0,460		31,280		
							199,450	199,450	
		Total m3					199,450	12,78	2.548,97
2.6	M3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Losa de protección en calzada		524,600		0,200	104,920		
		Losa de protección en pozos	12	3,150	3,150	0,200	23,814		
			-12	0,280		0,200	-0,672		
		Base aceras		37,600		0,100	3,760		
							131,822	131,822	

Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
		Total m3					131,822	53,66	7.073,57
2.7	M	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		C/ Juan Gris		55,000			55,000		
		C/ Nemesio Antúnez		49,000			49,000		
		C/ Chagall		40,000			40,000		
		C/ Giotto		49,000			49,000		
							193,000	193,000	
		Total m					193,000	19,37	3.738,41
2.8	M	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 200 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		C/ Juan Gris		42,500			42,500		
		C/ Nemesio Antúnez		23,000			23,000		
		C/ Chagall		22,000			22,000		
		C/ Giotto		33,500			33,500		
							121,000	121,000	
		Total m					121,000	9,86	1.193,06
2.9	M	Tubería de PVC-U de pared maciza color teja para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		C/ Juan Gris	11	2,000			22,000		
		C/ Nemesio Antúnez	6	2,000			12,000		
		C/ Chagall	6	2,000			12,000		
		C/ Giotto	10	2,000			20,000		
							66,000	66,000	
		Total m					66,000	6,99	461,34
2.10	U	Codo de PVC, de 90°, de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			27				27,000		
							27,000	27,000	
		Total u					27,000	29,28	790,56
2.11	U	Tapón de PVC de diámetro nominal 160 mm, encolado, colocado en tubería como final de línea							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			27				27,000		
							27,000	27,000	
		Total u					27,000	14,59	393,93
2.12	U	Solera de hormigón HM-20/P/20/I de 30 cm de espesor y de planta 2 x 2 m, incluso formación de cuenco "in situ" según planos							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			10				10,000		
							10,000	10,000	
		Total u					10,000	99,74	997,40
2.13	M	Pared para pozo circular de diámetro 120 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 120 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machiembrada, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluida pieza de cubeta de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera de 165 l.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			10			0,750	7,500		
							7,500	7,500	
		Total m					7,500	152,91	1.146,83
2.14	U	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 120x60x80 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra							

Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			Parcial
			10				10,000		
							10,000	10,000	
			Total u:				10,000	134,46	1.344,60
2.15	U	Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=60 cm y 145 kg de peso, colocado con mortero							
			10				10,000		
							10,000	10,000	
			Total u:				10,000	90,93	909,30
2.16	U	Arqueta domiciliaria de hormigón HM-20/P/20, cuyas dimensiones interiores son 45x45 cm y profundidad mínima 1,2 m. Incluye la formación de solera de 20 cm de espesor, formación de paredes de 20 cm de espesor (incluso encofrado), conexión con dos conducciones de 160 mm de diámetro nominal procedentes de las edificaciones, colocación de codo 160 de 90° (no incluido), conexión con acometida a pozo de 200 mm de diámetro nominal, todas las conexiones con junta flexible totalmente estancas, enlucido con lechada de mortero M 40a, suministro y colocación de cerco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm D-400, totalmente terminada.							
			17				17,000		
							17,000	17,000	
			Total u:				17,000	145,60	2.475,20
2.17	U	Conexión de acometida domiciliaria a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura de pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye p/p de medios auxiliares. Sin incluir excavación.							
			17				17,000		
		Acometidas a pozo	2				2,000		
		Acometida de colector a pozos existentes						19,000	
			Total u:				19,000	150,46	2.858,74
Total presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO :								37.923,64	

Presupuesto parcial nº 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.1	T	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris	2,45	153,000		0,050	18,743	
		C/ Nemesio Antúnez	2,45	133,000		0,050	16,293	
		C/ Chagall	2,45	110,800		0,050	13,573	
		C/ Giotto	2,45	124,600		0,050	15,264	
							63,873	63,873
		Total t				63,873	55,32	3.533,45
3.2	M2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		153,000			153,000	
		C/ Nemesio Antúnez		133,000			133,000	
		C/ Chagall		110,800			110,800	
		C/ Giotto		124,600			124,600	
							521,400	521,400
		Total m2				521,400	0,39	203,35
3.3	M2	Pavimento de terrazo con relieve de grano pequeño tipo municipal, precio alto, colocado a pique de maceta con mortero de cemento 1:6, para uso exterior, similar al pavimento existente						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		12,600			12,600	
		C/ Nemesio Antúnez		6,600			6,600	
		C/ Chagall		6,600			6,600	
		C/ Giotto		10,900			10,900	
							36,700	36,700
		Total m2				36,700	19,39	711,61
3.4	M	Bordillo recto de piezas de hormigón, bicapa, con sección normalizada de calzada C6 de 25x12 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 30 a 35 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5, incluso piezas especiales en rebajes						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C/ Juan Gris		14,000			14,000	
		C/ Nemesio Antúnez		7,500			7,500	
		C/ Chagall		7,500			7,500	
		C/ Giotto		12,000			12,000	
							41,000	41,000
		Total m				41,000	13,75	563,75
Total presupuesto parcial nº 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO :								5.012,16

Presupuesto parcial nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	U	GESTIÓN DE RESIDUOS (Según presupuesto incluido en el anejo de estudio de gestión de residuos)			
			Total u:	1,000	1.495,05
			Total presupuesto parcial nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS :		1.495,05

Presupuesto parcial nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.1	U	SEGURIDAD Y SALUD (Según presupuesto incluido en el anejo de seguridad y salud)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
						Total u:	1,000	776,09
								776,09
								Total presupuesto parcial nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD :
								776,09

Presupuesto de ejecución material

1 DEMOLICIONES	5.668,22
2 RED DE SANEAMIENTO	37.923,64
3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO	5.012,16
4 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.495,05
5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	776,09
Total	50.875,16

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCUENTA MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS.

Alicante, junio de 2018
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

LEONCIO SIMÓN MOTILLA

Capítulo	Importe
Capítulo 1 DEMOLICIONES	5.668,22
Capítulo 2 RED DE SANEAMIENTO	37.923,64
Capítulo 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO	5.012,16
Capítulo 4 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.495,05
Capítulo 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	776,09
Presupuesto de ejecución material	50.875,16
13% de gastos generales	6.613,77
6% de beneficio industrial	3.052,51
Suma	60.541,44
21% IVA	12.713,70
Presupuesto de ejecución por contrata	73.255,14

Asciende el Presupuesto de Base de Licitación a la expresada cantidad de SETENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS.

Alicante, junio de 2018

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
LEONCIO SIMÓN MOTILLA