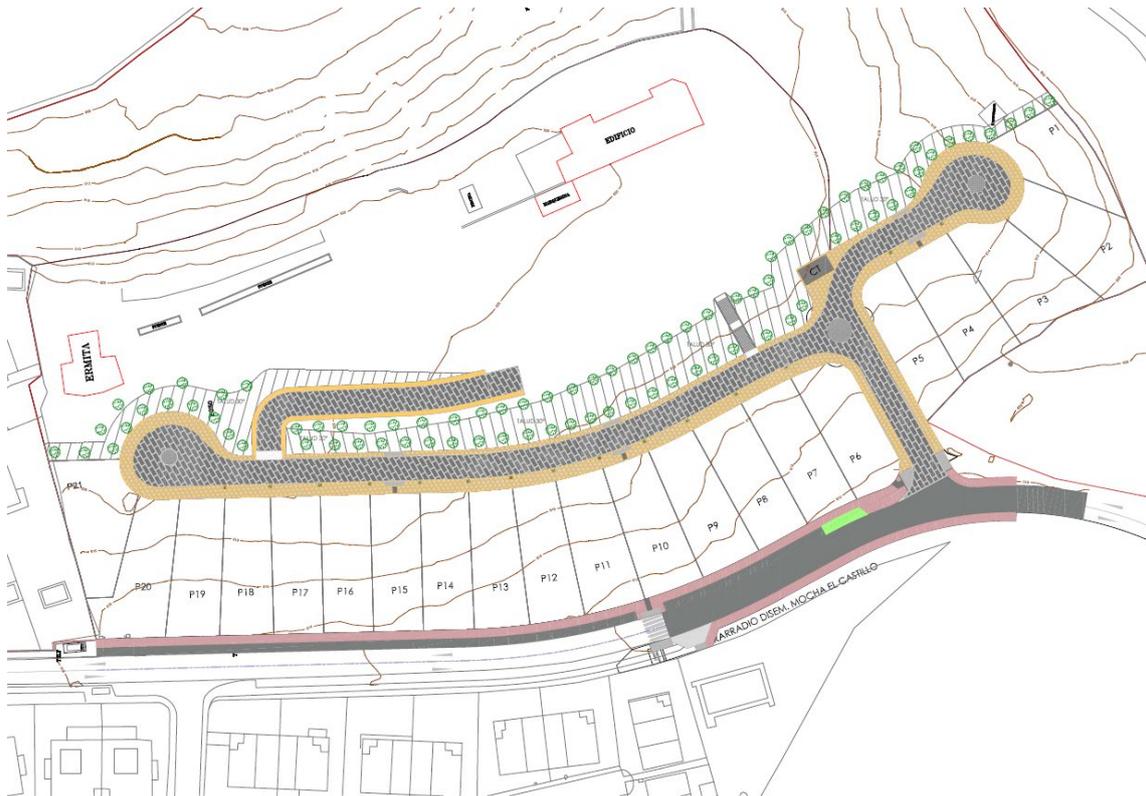


PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14 “LA MOCHA CHICA” VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID)



TOMO IV. AGUA POTABLE Y RIEGO

Madrid, 4 Marzo de 2024

Autor del Proyecto

Juan Guzmán Pastor, arquitecto. GPA S.L.

Promotores

AFAR 4 SL
IKASA SL
ALEXIA SL

IV. PROYECTO DE AGUA POTABLE Y RIEGO.

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14. "LA MOCHA CHICA". VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID).

ÍNDICE

IV. PROYECTO DE AGUA POTABLE Y RIEGO.....	1
1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO	3
2 OBJETO DEL PROYECTO.....	3
3 EMPLAZAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS MÁS RELEVANTES.....	4
4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	8
5 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.....	11
5.1 ZANJAS	11
5.2 CAMA DE APOYO	12
5.3 RELLENO	12
5.4 TUBERÍAS	13
5.5 ACOMETIDAS	13
6 CONFORMIDAD PREVIA DE OTROS ORGANISMOS.....	14
7 FORMULA DE REVISION DE PRECIOS	14
8 COORDINACION DE FASES DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN.....	14
9 PLAZO DE EJECUCION Y GARANTIA.....	14
10 CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.....	14
11 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.....	14
12 PRESUPUESTO.....	15
13 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.....	15
14 CONCLUSION.....	17

1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El planeamiento de aplicación sobre la parcela es el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Villanueva de la Cañada (Madrid), aprobado definitivamente Resolución de 15 de enero de 1999 del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid y publicado en el Suplemento al BOCM nº 27 de 2 de febrero de 1999.

El PGOU incluye entre sus determinaciones la delimitación de unidades de ejecución en suelo urbano, entre las que se incluye la Unidad de Ejecución nº 14 con las siguientes características:

- Denominación y situación: Suelo urbano en el ámbito de la casa – palacio y ermita de la Mocha Chica
- Sistema de actuación: Compensación
- Programación: año 1998
- Superficie total del ámbito (aproximada): 45.734,20 m².
- Nº máximo de viviendas: 21 VIV.
- Superficie de viario (aproximada): 2.772,25 m² (sistema local)
- Superficie espacios libres (aproximada): 19.767,25 m² (Jardines de Cecilio Rodríguez)
- Superficie equipamiento (aproximada): 13.840,45 m²
- Ordenanza de aplicación: 4º grado 2 –Residencial Unifamiliar, 11º Conservación y protección del patrimonio, 5º- Equipamiento, 7º- Espacios libres públicos.
- Cesiones: suelo de espacios libres (Jardines de Cecilio Rodríguez) y suelo de equipamiento.
- Área de Planeamiento Específico.

2 OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto de Urbanización tiene por objeto analizar y concretar las infraestructuras que desarrollan la Ordenación de la UE 14 verificando tanto su viabilidad como las conexiones con las infraestructuras existentes.

El documento recoge la definición y esquema de las obras de urbanización necesarias para el desarrollo UE 14, marcando las condiciones, parámetros y calidades de los elementos significativos para finalmente establecer la valoración económica de su coste.

El Proyecto comienza recogiendo todos aquellos datos básicos necesarios para la elaboración del mismo para pasar a describir cada una de las infraestructuras existentes y previstas.

Las redes de infraestructuras que se dimensionan y sobre las que se definen los parámetros necesarios para el desarrollo del Proyecto de Urbanización, son las siguientes: **Agua Potable.**

Dichas redes se han definido en cumplimiento de las Normas Urbanísticas del Plan de General de Ordenación Urbana de Madrid y en coordinación con la Normativa específica del Canal de Isabel II en concreto Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II (versión 2012, mod 2020).del Área de Planeamiento del Canal de Isabel II.

**DATOS GENERALES URBANIZACION DEL
 ÁMBITO DE ACTUACIÓN DE LA UE-14 DEL PGOU DE
 VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID)**

	PARCELA	Superficie (m2s)	Edificabilidad (m2c)
Residencia VL UNIFAMILIAR	P1	403,12	362,81
	P2	519,34	467,41
	P3	538,50	484,65
	P4	499,27	449,34
	P5	428,52	385,67
	P6	447,47	402,73
	P7	447,46	402,715
	P8	447,46	402,715
	P9	447,46	402,715
	P10	447,46	402,715
	P11	447,46	402,715
	P12	401,85	361,665
	P13	401,85	361,665
	P14	401,85	361,665
	P15	401,85	361,665
	P16	401,85	361,665
	P17	401,85	361,665
	P18	401,85	361,665
	P19	401,85	361,665
	P20	468,14	421,32
	P21	468,14	421,32
	9.224,60	8.302,14	

Total Residencial	9.224,60	8.302,14
Total Terciario		-

Total usos lucrativos	9.224,60	8.302,14
----------------------------------	-----------------	-----------------

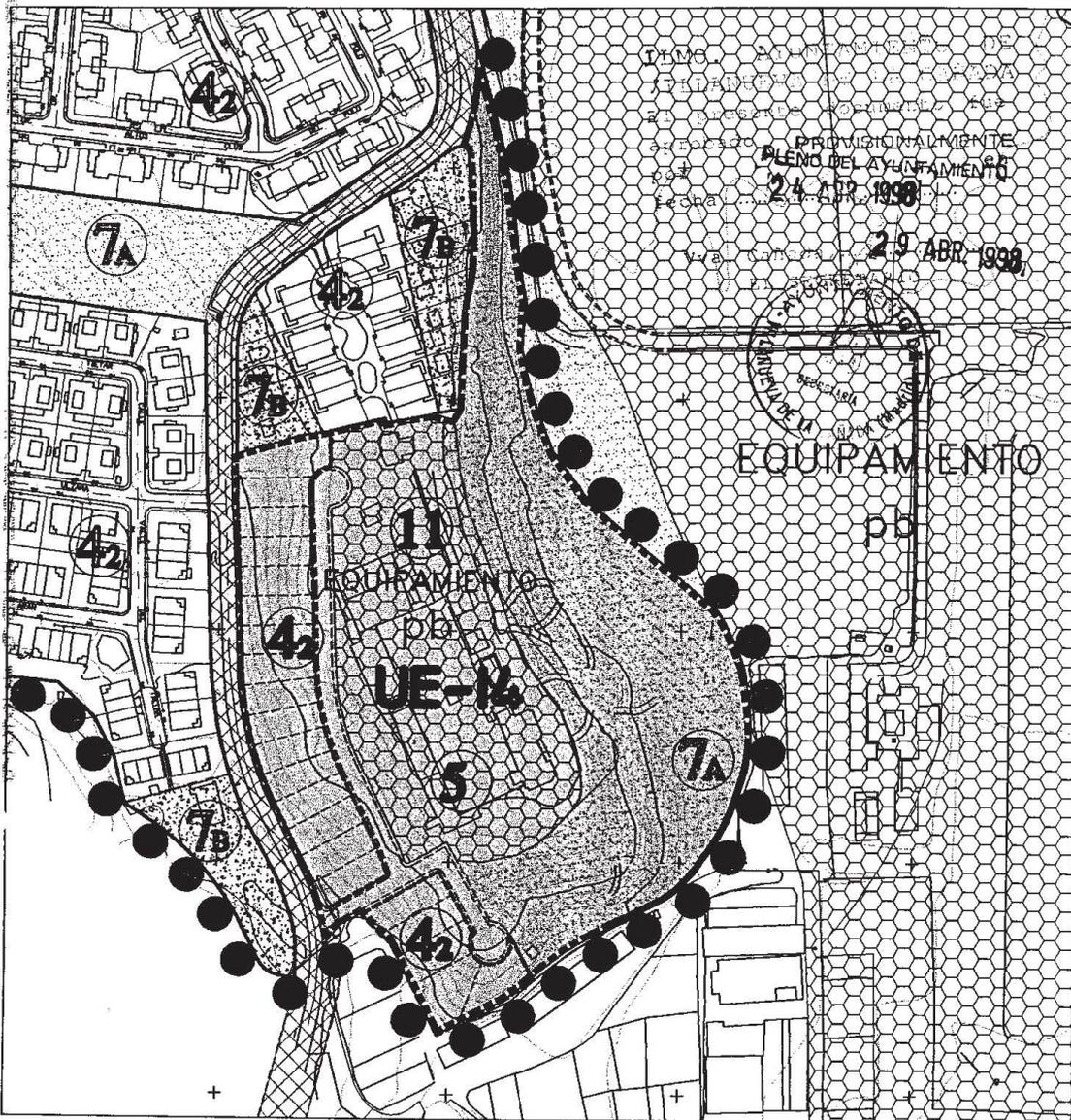
		Superficie (m2s)
Infraestructuras (CT)	SU1	36,20
Equipamiento	EQ	12.828,86
Espacio libre	ELP	20.667,90
Viario	V1	3.040,40
	V2	471,29
Total redes Locales		37.044,65

Total redes	37.044,65
--------------------	------------------

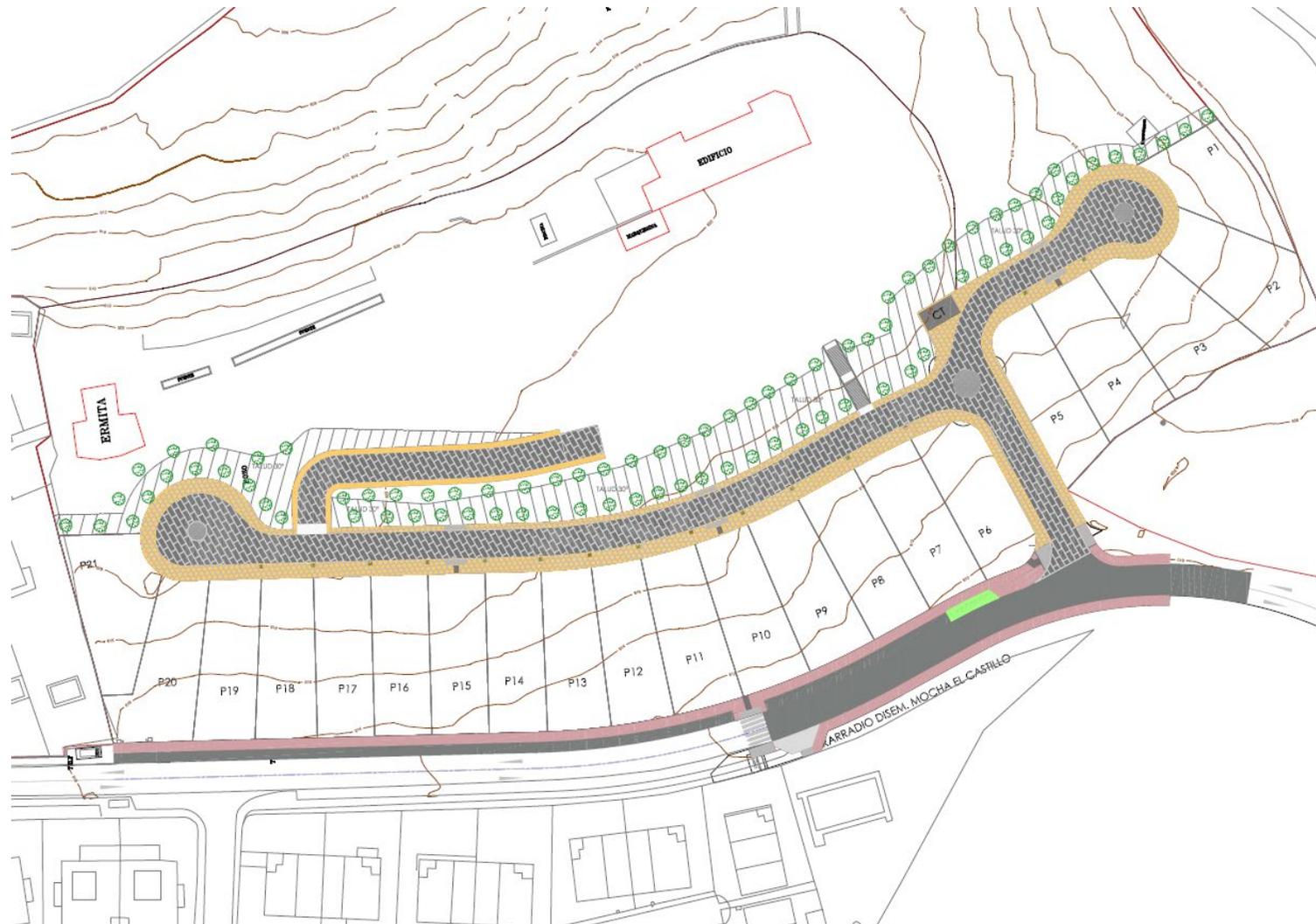
	m2 s	m2e
Total sector	46.269,25	8.302,14

El presente proyecto de urbanización resuelve todos los objetivos definidos para la resolución de las conexiones internas y externas de la UE 14 con las redes e infraestructuras del propio sector con las existentes, cumpliendo todas las normativas vigentes de servicios y municipales.

DELIMITACION DE UNIDADES DE EJECUCION EN SUELO URBANO		
Nº DE ORDEN		DENOMINACION Y SITUACION
UNIDAD DE EJECUCION Nº 14		SUELO URBANO EN EL AMBITO DE LA CASA PALACIO Y ERMITA DE LA MOCHA CHICA
SISTEMA DE ACTUACION	ESCALA	SIMBOLOGIA
COMPENSACION	1/2500	----- DELIMITACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION



NORMATIVA DE APLICACION
- PROGRAMACION : AÑO 1998
- SUPERFICIE TOTAL DEL AMBITO DE ACTUACION (aproximada)= 45.734,20 m2
- Nº MAXIMO DE VIVIENDAS : 21 VIV.
- SUPERFICIE DE VIARIO (aproximada)= 2.772,25 m2 (SISTEMA LOCAL)
- SUPERFICIE ESPACIOS LIBRES (aproximada)= 19.767,25 m2 (JARDINES DE CECILIO RODRIGUEZ)
- SUPERFICIE EQUIPAMIENTO (aproximada)= 13.840,45 m2
- ORDENANZA DE APLICACION : 4ª grado 2-RESIDENCIAL UNIFAMILIAR , 11ª CONSERVACION Y PROTECCION DEL PATRIMONIO, 5ª-EQUIPAMIENTO, 7ª- ESPACIOS LIBRES PUBLICOS
- CESIONES: SUELO DE ESPACIOS LIBRES (JARDINES DE CECILIO RODRIGUEZ), Y SUELO DE EQUIPAMIENTO
- AREA DE PLANEAMIENTO ESPECIFICO



Plano de Ordenación.

4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Conexión exterior

Se prevé la conexión de la nueva red proyectada con la red existente de PE Ø80mm de fundición dúctil que discurre por la parte posterior de la calle Valle del Tiétar.

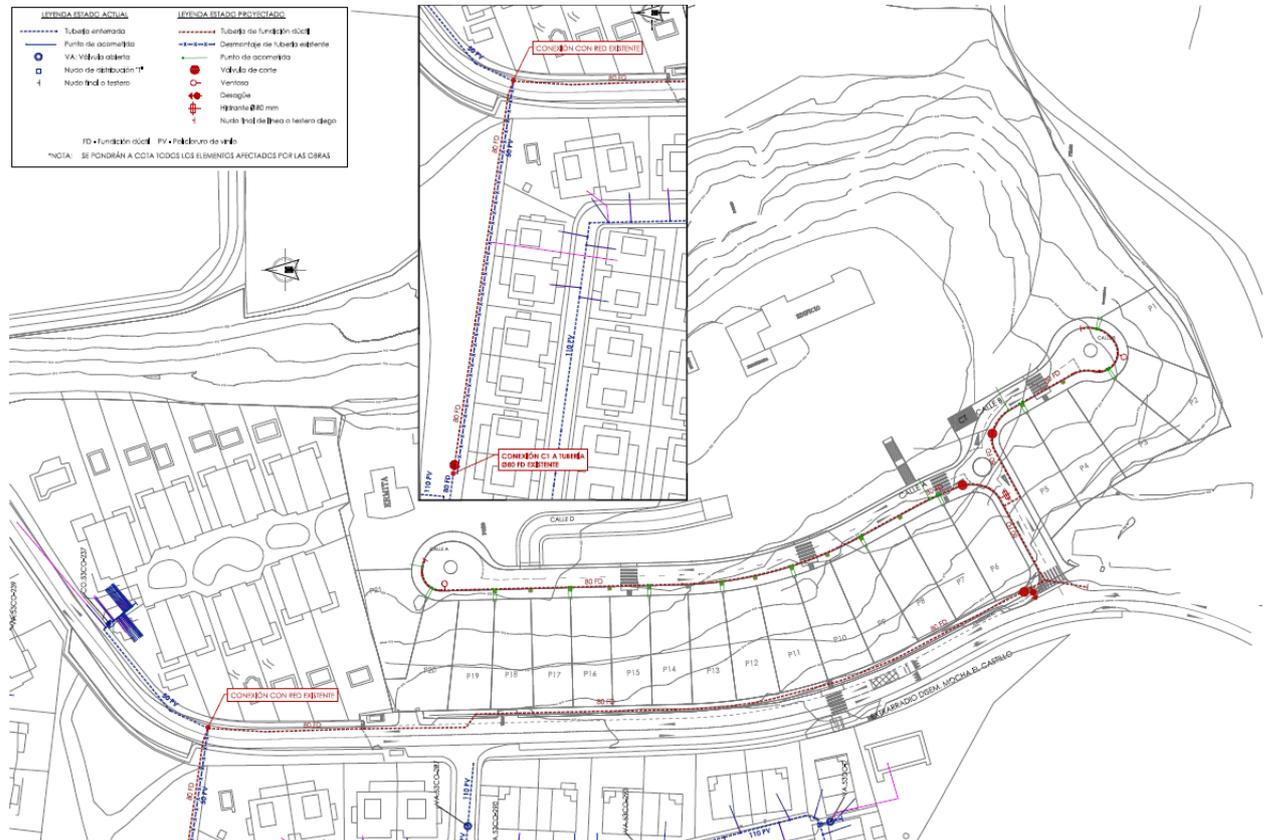
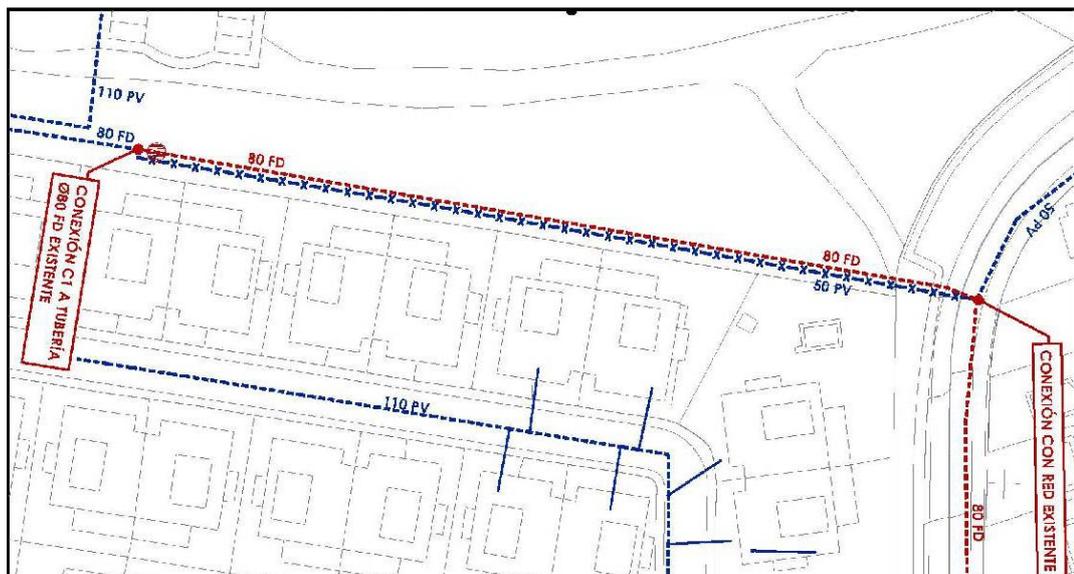


Imagen del plano de la Red de Abastecimiento y conexión a la red existente.



Detalle conexión C1 en parte posterior de calle Valle del Tiétar - calle Valle de Ulzama.

Red de Distribución

La red de abastecimiento se realizará siguiendo las Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II. (Versión 2012, mod 2020).

Las tuberías serán de fundición dúctil con Ø80 mm. e irán alojadas bajo acera o zona pública, con llaves de corte del tipo de compuerta en todas las derivaciones que lo requieren formando mallas que facilitan las labores de mantenimiento conforme a las Normas.

La red se completa con desagües en los puntos bajos, ventosas en los puntos altos e hidrantes para incendios cada 80 m.

Parámetros de diseño

El cálculo de las dotaciones para el dimensionamiento de la red de Abastecimiento de Agua se efectúa de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas por las Normas para Redes de Abastecimiento de CANAL DE ISABEL II (versión 2012, mod 2020) vigentes según se recoge en el anejo nº 1 "Cálculos Hidráulicos".

Los caudales medios se calculan en base al apartado III.4.1.1 Dotaciones y demandas de las Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II (versión 2012, mod 2020).

Tabla de Dotaciones

	Residencial		Terciario, dotacional e industrial (l/m ² edificable y día)	Zonas verdes (l/m ² y día)
	Viviendas unifamiliares (l/m ² edificable y día)	Viviendas multifamiliares (l/m ² edificable y día)		
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar	9.5	8	8	1.5
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar				
Suelo Urbanizable No sectorizado (SUNS) sin desarrollar				

* Calculado en base a la normativa del CYII 2012, mod 2020 en el Anejo nº1 de la presente Memoria

Los caudales punta se obtienen de la siguiente fórmula:

$$Q_p \text{ (l/s)} = 1,8 \cdot (Q_m \cdot Q_m^{0,5}) \leq 3 \cdot Q_m$$

Los criterios utilizados para el diseño de las redes son:

- Presiones-Hipótesis de cálculo:

De acuerdo con lo indicado en las normas para el abastecimiento de agua debe comprobarse la red para tres situaciones:

a) Situación de consumo cero

La denominamos HIPOTESIS 1.- Consumo cero.

La presión de funcionamiento equivalente a la presión estática de redes en gravedad y a la presión de bombeo será inferior a 0,8 MPa, recomendándose que dicho valor sea siempre inferior a 0,6 MPa

b) Situación consumo punta

La denominamos HIPOTESIS 2.- Consumo Punta

La presión de funcionamiento en cualquier punto de la red no será inferior a 0,25 MPa.

c) Situación consumo medio con dos hidrantes

La denominamos HIPOTESIS 3.- Consumo medio con dos hidrantes de Ø 100mm en funcionamiento.

La presión de funcionamiento en cualquier punto de la red será superior a 0,15 MPa.

- Velocidades- Comprobación de cumplimiento y definición del diámetro.

Para conducciones por gravedad se fijan las siguientes velocidades máximas en función del diámetro interior (ID, en mm) de la conducción:

ID < 300	v=1,5 m/s
300 ≤ ID ≤ 800	v=2 m/s
800 < ID	v=2,5 m/s

En bombeos se recomienda calcular la velocidad máxima de circulación del agua mediante la expresión de Mougny-Manning:

$$v = 1,5 \cdot \frac{0,013}{n} \cdot \sqrt{(ID + 0,05)}$$

En el Anejo nº1 de la presente memoria se recogen los resultados del cálculo bajo dichas hipótesis.

El criterio utilizado es el que fija el Canal de Isabel II en el que obliga a instalar tuberías en ambas aceras en viales de más de 15 m de anchura. En este caso no superan esas anchuras.

Para dicho cálculo se dispone en primer lugar de una red apta para suministrar a los hidrantes de incendios, cubriendo las distancias previstas en la normativa de incendios. El resto de las tuberías se diseñan con calibre mínimo en función de las demandas, considerándose Ø80 mm como el mínimo diámetro.

Todas las acometidas proyectadas se encuentran bajo acera pública, con válvula de corte en arqueta.

Las válvulas de corte serán de compuerta de asiento elástico de tipo Funditubo, Belgicast o calidad equivalente.

Cada calle se cortará, actuando con un máximo de tres válvulas.

En los desagües de fondo de red, se colocarán válvulas de retención, para evitar posibles contaminaciones y se conectarán a la parte más alta de un pozo de saneamiento.

El tubo de polietileno que se utilice será de baja densidad, con sello de calidad AENOR, alimentario, para 10 atmósferas será del modelo (P.E. = 40 kg/cm²).

Las ventosas serán trifuncionales de Funditubo o Belgicast o calidad equivalente.

5 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Como material se selecciona la fundición dúctil, que es la más indicada para este tipo de redes.

Las redes se proyectan por la acera al ser suficientemente ancha, dejándose la posibilidad de trazado por calzada en el caso de que se pueda incurrir en riesgos de vaciado de los solares.

En cuanto a la zanja de tuberías, se ha considerado mayor a 1 metro de profundidad, de acuerdo con las normas técnicas para redes de distribución establecidas por Canal de Isabel II.

5.1 ZANJAS

Las zanjas para el alojamiento de la tubería serán lo más rectas posibles tanto en planta como en alzado. La excavación se hará de tal forma que minimicen las líneas quebradas, procurando tramos de pendiente uniforme de la mayor longitud posible.

La pendiente de la zanja será de un 0,2% como mínimo. En general, se procurará excavar las zanjas en el sentido ascendente de la pendiente para dar salida a las aguas por el punto bajo. El contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar que las aguas superficiales inunden las zanjas abiertas realizando los trabajos necesarios de agotamiento y evacuación de las aguas para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas de apoyo. En particular, si la tubería discurre por una media ladera de acusada pendiente, podrá llegar a ser necesaria la construcción de una cuneta de recogida de aguas.

Cuando el fondo de la zanja quede irregular por presencia de piedras, restos de cimentaciones, etc., será necesario realizar una sobreexcavación por debajo de la rasante de unos 15 a 30 cm, para su posterior relleno, compactación y regularización. El relleno de estas sobreexcavaciones, así como el de las posibles grietas y hendiduras que hayan aparecido en el fondo de la zanja, se efectuará preferentemente con el mismo material que constituya la cama o apoyo de la tubería. En los casos de huecos de profundidad grande, mayor que el espesor de esta cama, el tipo y calidad del relleno los indicarán los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión, de forma que no se produzcan asientos perjudiciales para la tubería.

Se cuidará que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se compactará con medios adecuados hasta conseguir su densidad original. Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm², deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada de material inadecuado (artículo 330 del PG-3) y la colocación de seleccionado (artículo 330 del PG-3), como arena, grava o zahorra. El espesor de la capa de este material será el adecuado para corregir la carga admisible hasta los 0,5 kg/cm². El tamaño máximo del árido del material de sustitución será de 30 mm.

La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado (artículo 330 del PG-3) al suelo original y posterior compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas y otros materiales inertes con un tamaño máximo del árido de 30 mm, con adiciones de cemento o productos químicos, si fuese conveniente.

Entre la apertura de la zanja, el montaje de la tubería y el posterior relleno parcial deberá transcurrir el menor tiempo posible.

En función del tipo de unión a emplear podrán ser necesarios nichos en el fondo y en las paredes de la zanja, los cuales se efectuarán conforme avance el montaje de la tubería. En general, deberá excavar hasta un espesor por debajo de la línea de la rasante igual al de la cama de apoyo, si existe, siempre que el terreno sea uniforme y no meteorizable.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias en los que las zanjas vayan a estar abiertas durante un plazo en el que su rasante pueda deteriorarse, deberán dejarse sin excavar unos veinte centímetros sobre dicha rasante, ejecutándose éstos poco antes del montaje de la tubería. Especial atención habrá que prestar a la estabilidad de la zanja al comienzo de períodos lluviosos tras una temporada de tiempo seco.

Los productos de la excavación aprovechables para el relleno posterior de la zanja deberán depositarse en caballeros situados a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta del ancho necesario para evitar su caída, con un mínimo de 1,5 m. Los que no sean utilizables en el relleno se transportarán y depositarán en los vertederos o escombreras previstos. En particular, deberá removerse la tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, recomendándose su acopio y posterior reposición en la traza de la tubería, al objeto de paliar el impacto ambiental que la misma haya podido producir.

5.2 CAMA DE APOYO

El espesor mínimo será de 15 cm para asegurar el perfecto asiento de la tubería. El material a emplear para asiento y protección de tuberías deberá ser no plástico, exento de materias orgánicas y con tamaño máximo de 25 mm, pudiendo utilizarse arenas gruesas o gravas rodadas, con granulometrías tales que, en cualquier caso, el material sea autoestable (condición de filtro y de dren). Igualmente, los materiales granulares empleados en la formación de estas camas no contendrán más de 0,3% de sulfato, expresado en trióxido de azufre.

En los puntos donde sea factible, deberá darse salida al exterior a la cama granular para la evacuación del posible drenaje.

Las camas granulares se realizarán en dos etapas. En la primera se ejecutará la parte inferior de la cama, con superficie plana, sobre la que se colocan los tubos, acoplados y acuñados. En una segunda etapa se realizará el resto de la cama rellenando a ambos lados del tubo hasta alcanzar el ángulo de apoyo indicado en el proyecto.

En ambas etapas los rellenos se efectuarán por capas del orden de 7 a 10 cm compactadas mecánicamente. Los grados de compactación serán tales que la densidad resulte como mínimo el 95% de la máxima del ensayo Próctor normal o bien, el 70% de la densidad relativa si se tratara de material granular libremente drenante, de acuerdo con las normas UNE 103500 y NLT-204.

Las camas granulares simplemente vertidas no se realizarán en ningún caso. Además, deberá prestarse especial cuidado en las operaciones de extensión y compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería.

5.3 RELLENO

La zona baja de las zanjas para tubos de fundición dúctil, hormigón y acero alcanzará una altura de unos 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo. En ella se empleará relleno seleccionado (artículo 330 del PG-3) con un tamaño máximo recomendado de 3 cm, y se colocará en capas de pequeño espesor hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95% del Próctor normal.

En el caso de tubos de material plástico (PE, PVC-O y PRFV) se rellenará la zanja con gravilla de canto rodado hasta 15 cm por encima de la clave de la tubería. Se prestará especial atención a la colocación en obra sobre los tubos de PRFV; el manual AWWA M45 recomienda un tamaño máximo de partícula de 25, 32 ó 38 mm en función de que su DN sea menor o igual a 900, esté comprendido entre 900 y 1.200 o sea superior a este valor respectivamente.

En la zona alta se empleará relleno adecuado (artículo 330 del PG-3) con un tamaño máximo recomendado de 15 cm, que se colocará en tongadas horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100% del Próctor normal.

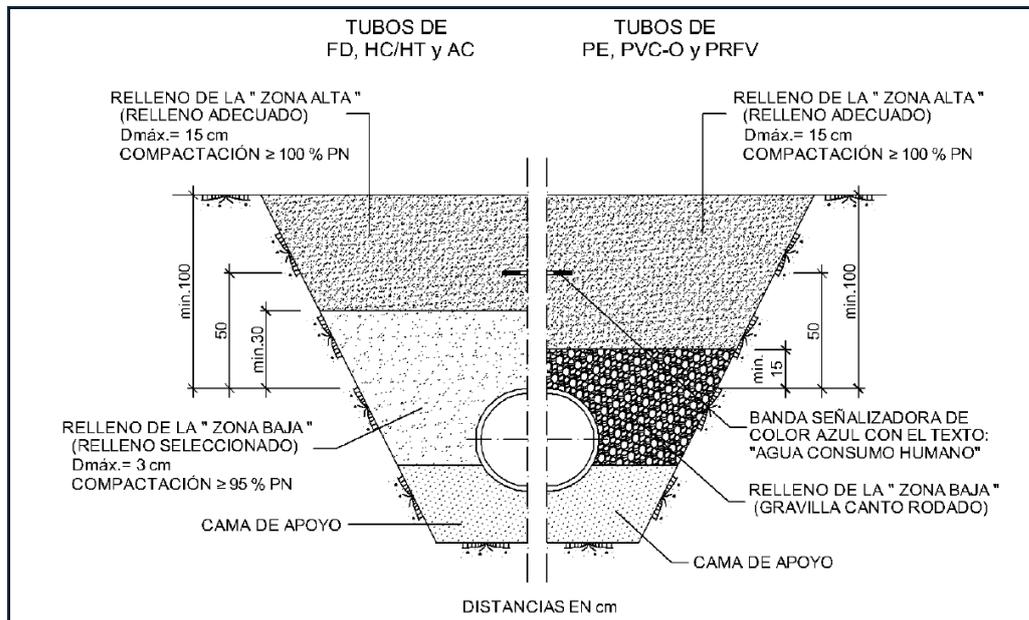
El material del relleno, tanto para la zona alta como para la baja, podrá ser, en general, procedente de la excavación de la zanja, a menos que sea inadecuado (artículo 330 del PG-3).

Deberá prestarse especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto habrá de reducirse en lo necesario el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Asimismo, en el caso de los tubos flexibles, habrá que prestar especial atención a la compactación del relleno. En cualquier caso, no deberá rellenarse la zanja en tiempo de heladas o con material helado, salvo que se tomen medidas para evitar que queden enterrados restos de suelo congelado.

En cuanto a la instalación de tubos de acero, podrá rellenarse parte de la zanja con hormigón, en cuyo caso se deberá llegar hasta los riñones de la tubería.

También se debería prestar especial atención al relleno en el paso de arroyos y de carreteras. Se presenta la Figura 83 como solución orientativa pero, en todo caso, la solución que finalmente se considere deberá contar con la aprobación de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión.



Rellenos en tuberías enterradas en instalaciones convencionales

5.4 TUBERÍAS

Será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 545, y cuyo contenido se resume en la Tabla 65 de las Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II (versión 2012. Modificación 2020).

Tabla 65. Control de calidad de tubos y piezas especiales de fundición dúctil (UNE-EN 545)

Tipo de control		Apartados
Control de materiales	Tracción	6.3; 4.4.1
	Dureza Brinell	6.4; 4.4.2
Características geométricas	Diámetro exterior	6.1.2; 4.3.2.1
	Diámetro interior	6.1.3; 4.3.2.2
	Espesor de la pared	6.1.1; 4.3.1
	Longitud	6.1.4; 4.3.3
	Rectitud	6.2; 4.3.4
Características mecánicas	Resistencia a flexión longitudinal	Anexo B
	Rigidez diametral	Anexo C
	Estanquidad bajo presión	6.5; 4.8
Control de los revestimientos	Masa de recubrimiento de cinc	6.6; 4.5.2.2
	Resistencia a compresión del recubrimiento de mortero de cemento	7.1; 4.5.3.2
	Espesor del recubrimiento del mortero de cemento	6.8; 4.5.3.3
	Espesor de recubrimiento de pintura	6.7; 4.6.2.2
Control de las uniones	Estanquidad de las uniones flexibles a la presión interna positiva	7.2.2; 4.8; 5.2.2
	Estanquidad de las uniones flexibles a la presión interna negativa	7.2.3; 4.8; 5.2.2
	Estanquidad de las uniones automáticas a la presión externa positiva	7.2.4; 4.8; 5.2.2
	Estanquidad de las uniones flexibles a la presión interna cíclica	7.2.5; 4.8; 5.2.2
	Estanquidad y resistencia mecánica de las uniones embreadas	7.3; 4.8; 5.4

5.5 ACOMETIDAS

Las acometidas particulares se realizarán ejecutando una por cada parcela unifamiliar (21 en total) en polietileno de 20 mm con llave de paso registrable en acera y con armario a pie de parcela tipo A1 (0,40x0,27x0,13m de dimensiones interiores mínimas) sobre pedestal conforme a las normas de Canal de Isabel II. También se ejecutarán dos acometidas para los dos dotacionales de equipamiento de la parcela.

6 CONFORMIDAD PREVIA DE OTROS ORGANISMOS

El organismo que debe prestar conformidad a la red de distribución de agua y a sus condiciones es el Canal de Isabel II.

En consecuencia, se ha recabado del mismo la información adecuada, se ha recibido la viabilidad de suministro por parte de la compañía que han sido incorporadas a las soluciones contempladas en el presente proyecto para proceder a solicitar la conformidad técnica.

7 FORMULA DE REVISION DE PRECIOS

No procede Revisión de Precios dada la duración de las obras.

8 COORDINACION DE FASES DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN

Con objeto de disponer de unos criterios de unificación que eviten interferencias de las obras contenidas en el presente Proyecto con el resto de obras de la urbanización, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Las obras de cruce de las canalizaciones bajo calzadas deberán realizarse antes de extender la base de hormigón.

Las canalizaciones proyectadas se han situado preferentemente bajo aceras y áreas peatonales según los planos de coordinación de servicios, y en segundo orden bajo calzada.

Las canalizaciones se han dispuesto respetando en la medida de lo posible las recomendaciones recogidas en Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II (versión 2012, mod 2020).

Como norma general, cualquier obra de canalización, y en particular, las de distribución de agua, se ejecutarán con antelación a las obras de pavimentación y con posterioridad a las de explanación.

9 PLAZO DE EJECUCION Y GARANTIA

El plazo de ejecución del presente proyecto se establece en un (1) mes. El plazo de ejecución del total de las obras es de seis (6) meses

El plazo de garantía de las obras de acuerdo con lo dispuesto en la Normativa Municipal será de dos (2) años contados a partir de la recepción de las mismas.

10 CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

Dada la índole de las obras contenidas en el presente Proyecto, se considera que el Contratista Adjudicatario de las mismas debería estar incluido en la clasificación:

Grupo E: (Obra Hidráulica, subgrupo 1, abastecimiento)

11 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

En el presente Proyecto se ha tenido en cuenta la vigente normativa municipal y especialmente las estipulaciones de los textos normativos y preceptivos siguientes:

Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Villanueva de la Cañada aplicable a la redacción de proyectos y ejecución de las obras municipales.

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.

Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de fecha 1997.

Disposiciones vigentes sobre protección a la Industria Nacional, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Trabajo y Seguridad Social.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento RC-08.
- Instrucción de hormigón estructural EHE.
- Normas U.N.P. del Instituto de Racionalización del Trabajo.
- Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II (versión 2012, modif. 2020).
- Normas NTE (siempre que no contradigan las expuestas por Canal de Isabel II).
- Normas MV.
- Normas U.N.E. aprobadas por el Instituto Nacional de Racionalización y Normalización.
- Normas Urbanísticas del vigente Plan de Ordenación Urbana del Municipio de Villanueva de la Cañadas.
- Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización del Excmo. Ayuntamiento de Madrid.
- Pliego de Condiciones Administrativas y Económicas Particulares que se establezca de modo previo a la contratación de las obras comprendidas en el presente proyecto.
- Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II (versión 2012, mod 2020).

12 PRESUPUESTO

El presupuesto de Ejecución Material de las obras del presente proyecto asciende a la cantidad **CIENTO ONCEMIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS con VENTINUEVE CÉNTIMOS (111.161,29 €)**.

El presupuesto de ejecución por Contrata de las obras del presente Proyecto asciende a la cantidad de **CIENTO SESENTA MIL SESENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS (160.061,15 €)**, I.V.A. incluido.

13 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

El proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº1: Memoria

- 1.- Antecedentes y Objeto del Proyecto
- 2.- Emplazamiento y características más relevantes
- 3.- Conexión con el exterior
- 4.- Descripción de la instalación.
- 5.- Características de las Obras
- 6.- Conformidad Previa de Otros Organismos
- 7.- Fórmula de Revisión de Precios
- 8.- Coordinación de las Obras
- 9.- Plazo de Ejecución y Garantía
- 10.- Clasificación del Contratista
- 11.- Cumplimiento de la Normativa Vigente
- 12.- Presupuesto
- 13.- Documentos de que consta el Proyecto
- 14.- Conclusión

ANEJOS

Anejo nº1.- Cálculos Hidráulicos

Anejo nº2.- Conformidad Previa de Otros Organismos

Anejo nº3.- Plan de Control de Calidad

Anejo nº4.- Plan de Gestión de Residuos

Documento nº2: Planos

IV.1.- Situación y Emplazamiento.

IV.2.- Planta General.

IV.3.- Detalles.

IV.4.- Coordinación de Servicios

IV.5.- Riego. Planta general

Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas

Capítulo nº1.- Disposiciones Generales

Capítulo nº2.- Obras

Capítulo nº3.- Condiciones de los Materiales

Capítulo nº4.- Condiciones de la Ejecución de las Obras

Capítulo nº5.- Medición y Abono de las Obras

Documento nº4: Presupuesto

4.1.- Mediciones

4.2.- Cuadro de Precios

4.3.- Presupuesto Parcial

4.4.- Resumen de Presupuesto

14 CONCLUSION

El presente Proyecto, con todos sus documentos, describe una Obra Completa, entendiéndose por ésta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y ya que comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

El presente Proyecto cumple la normativa vigente y las obras en él recogidas se definen completamente, por lo que pueden disponerse para el uso y servicio público.

Considerando que la necesidad de este Proyecto se encuentra debida y suficientemente justificada, lo sometemos a aprobación.

Madrid, 4 de Marzo de 2024

Autor del Proyecto

Promotores

Juan Guzmán Pastor, arquitecto. GPA S.L.

AFAR 4 SL

IKASA SL

ALEXIA SL

IV. PROYECTO DE AGUA POTABLE Y RIEGO.

ANEJO Nº1.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14. "LA MOCHA CHICA".
VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID).

ÍNDICE

IV. PROYECTO DE AGUA POTABLE Y RIEGO	1
1 CÁLCULOS DE DEMANDAS	3
2 HIPÓTESIS DE CÁLCULO.....	6
3 ESQUEMAS HIDRÁULICOS	7
4 LISTADOS	14

1 CÁLCULOS DE DEMANDAS

Datos iniciales:

DATOS GENERALES URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN DE LA UE-14 DEL PGOU DE VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID)

	PARCELA	Superficie (m2s)	Edificabilidad (m2c)
Residencia VL UNIFAMILIAR	P1	403,12	362,81
	P2	519,34	467,41
	P3	538,50	484,65
	P4	499,27	449,34
	P5	428,52	385,67
	P6	447,47	402,73
	P7	447,46	402,715
	P8	447,46	402,715
	P9	447,46	402,715
	P10	447,46	402,715
	P11	447,46	402,715
	P12	401,85	361,665
	P13	401,85	361,665
	P14	401,85	361,665
	P15	401,85	361,665
	P16	401,85	361,665
	P17	401,85	361,665
	P18	401,85	361,665
	P19	401,85	361,665
	P20	468,14	421,32
	P21	468,14	421,32
		9.224,60	8.302,14

	Total Residencial	9.224,60	8.302,14
	Total Terciario		-

Total usos lucrativos	9.224,60	8.302,14
----------------------------------	-----------------	-----------------

		Superficie (m2s)
Infraestructuras (CT)	SU1	36,20
Equipamiento	EQ	12.828,86
Espacio libre	ELP	20.667,90
Viario	V1	3.040,40
	V2	471,29
Total redes Locales		37.044,65

Total redes	37.044,65
--------------------	------------------

	m2 s	m2e
Total sector	46.269,25	8.302,14

Las demandas se han estimado según las Normas para Redes de Abastecimiento de Agua (NAACYII-2012. MOD 2020) del Canal de Isabel II.

En la siguiente tabla se recogen las dotaciones específicas para uso urbano residencial, uso terciario, dotacional e industrial y zonas verdes comunes y públicas, recogidas en las Normas para el Abastecimiento de Agua del Canal de Isabel II.

Tabla 41. Dotaciones de cálculo

	Residencial		Terciario, dotacional e industrial (l/m ² edificable y día)	Zonas verdes (l/m ² y día)
	Viviendas unifamiliares (l/m ² edificable y día)	Viviendas multifamiliares (l/m ² edificable y día)		
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar	9,5	8,0	8,0	1,5
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar				
Suelo Urbanizable No sectorizado (SUNS) sin desarrollar				

Donde Q_m es el caudal medio en l/s

$$Q_{med} (l/s) = D/16,63$$

Se denomina caudal punta al caudal de cálculo resultante de aplicar al caudal medio el coeficiente punta instantáneo (Cp) correspondiente, indicado en la Tabla 42.

$$Q_p = Q_m \cdot C_p$$

Siendo:

Q_p Caudal punta (l/s)

Tabla 42. Coeficientes punta instantáneos (Cp)

Tipo de red	Uso	Coeficiente punta instantáneo
Red de aducción	Por gravedad aguas arriba del depósito regulador	1
	En impulsiones a depósito regulador	$\frac{24}{\text{horas de bombeo diarias}}$
Red de distribución	Demandas de usos urbano residenciales, terciarios, dotacionales e industriales y riego de zonas verdes	$1,4 + \frac{2,8}{\sqrt{Q_m}} \leq 3$

CÁLCULO DE CAUDALES DE AGUA POTABLE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN DE LA UE-14 "LA MOCHA CHICA" DEL PGOU DE VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID)

A) DOTACIONES	Residencial		Terciario, dotacional e industrial (l/m ² edificable y día)	Zonas verdes (l/m ² y día)
	Viviendas unifamiliares (l/m ² edificable y día)	Viviendas multifamiliares (l/m ² edificable y día)		
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar	9,5	8	8	1,5
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar				
Suelo Urbanizable No sectorizado (SUNS) sin desarrollar				

* Calculado en base a la normativa del CYII 2012

B) CÁLCULO DE CAUDALES

	RESIDENCIAL	SUPERFICIE EDIFICABLE (m ² e)	Nº VIVIENDAS **	Dotación (l/m ² e/d)	Qmed (l/s)	Qpunta (l/s)
UNIFAMILIAR VL	P1	362,81	1,00	8,00	0,034	0,101
	P2	467,41	1,00	8,00	0,043	0,130
	P3	484,65	1,00	8,00	0,045	0,135
	P4	449,34	1,00	8,00	0,042	0,125
	P5	385,67	1,00	8,00	0,036	0,107
	P6	385,67	1,00	8,00	0,036	0,107
	P7	402,73	1,00	8,00	0,037	0,112
	P8	402,72	1,00	8,00	0,037	0,112
	P9	402,72	1,00	8,00	0,037	0,112
	P10	402,72	1,00	8,00	0,037	0,112
	P11	402,72	1,00	8,00	0,037	0,112
	P12	402,72	1,00	8,00	0,037	0,112
	P13	361,67	1,00	8,00	0,033	0,100
	P14	361,67	1,00	8,00	0,033	0,100
	P15	361,67	1,00	8,00	0,033	0,100
	P16	361,67	1,00	8,00	0,033	0,100
	P17	361,67	1,00	8,00	0,033	0,100
	P18	361,67	1,00	8,00	0,033	0,100
	P19	361,67	1,00	8,00	0,033	0,100
	P20	361,67	1,00	8,00	0,033	0,100
	P21	421,32	1,00	8,00	0,039	0,117
SUBTOTAL UNIFAMILIAR VL		8.266,49	21,00		0,77	2,30

	ZONAS VERDES	Dotación (l/m ² /d)	Qmed (l/s)
Espacio libre	20.667,90	1,50	0,3588
TOTAL ZONAS VERDES	20.667,90		0,3588

DOTACIONAL	DOTACIONAL (m ²)	EDIFICABILIDAD (m ² e) ***	Dotación (l/m ² e/d)	Qmed (l/s)	Qpunta (l/s)
Infraestructuras (CT)	36,20	12,67	8,00	0,00	0,004
Equipamiento	12.828,86	4.490,10	8,00	0,42	1,247
Víario	3.511,69	0,00	8,00	-	0,000
TOTAL DOTACIONAL	16.376,75	*** (edificabilidad estimada 0,35 m ² c/m ² s)		0,42	

CUADRO RESUMEN TOTALES				Qmed (l/s)
	M ² suelo	Edific. m ² e	VIVIENDAS	** (viviendas estimadas)
TOTAL RESIDENCIAL	9.224,60	8.266,49	21,00	0,765
Nº Viviendas UnifamiliarVL	9.224,60	8.266,49	21	0,765
Nº Viviendas Multifamiliar	-	-	0	0,000
	M ² suelo	Edific. m ² e		
TOTAL TERCIARIO	-	0,00	0,000	
TOTAL EDIFICABLE	8.266,49		0,765	
	M ² suelo			
M2 Dotacional Verde	20.667,90	0,3588		
M2 Sistema Local Dotacional Publico	16.376,75	0,42		
TOTAL DOTACIONAL	37.044,65	0,7757		
	M ² suelo	Edific. m ² e	Qmed (l/s)	Qpunta (l/s)
RESUMEN TOTAL	46.269,25	8.266,49	1,541	4,623

Cp= 3,655

>3 con lo que Cp=3

DISTRIBUCION:

Caudal Medio = 1,541 l/s
 Caudal Punta de conexiones = 4,623 l/s
 Caudal Punta de incendios = 37,953 l/s

2 HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Los criterios utilizados para el diseño de las redes son:

- **Presiones-Hipótesis de cálculo**

De acuerdo con lo indicado en las normas para el abastecimiento de agua debe comprobarse la red para tres situaciones:

a) Situación de consumo cero

La denominamos HIPOTESIS 1.- Consumo cero.

La presión de funcionamiento equivalente a la presión estática de redes en gravedad y a la presión de bombeo será inferior a 0,8 MPa, recomendándose que dicho valor sea siempre inferior a 0,6 MPa

b) Situación consumo punta

La denominamos HIPOTESIS 2.- Consumo Punta

La presión de funcionamiento en cualquier punto de la red no será inferior a 0,25 MPa.

c) Situación consumo medio con dos hidrantes

La denominamos HIPOTESIS 3.- Consumo medio con un hidrante de Ø 80 mm en funcionamiento.

La presión de funcionamiento en cualquier punto de la red será superior a 0,15 MPa.

- **Velocidades-** Comprobación de cumplimiento y definición del diámetro.

Para conducciones por gravedad se fijan las siguientes velocidades máximas en función del diámetro interior (ID, en mm) de la conducción:

ID < 300	v=1,5 m/s
300 ≤ ID ≤ 800	v=2 m/s
800 < ID	v=2,5 m/s

En bombeos se recomienda calcular la velocidad máxima de circulación del agua mediante la expresión de Mougny-Manning:

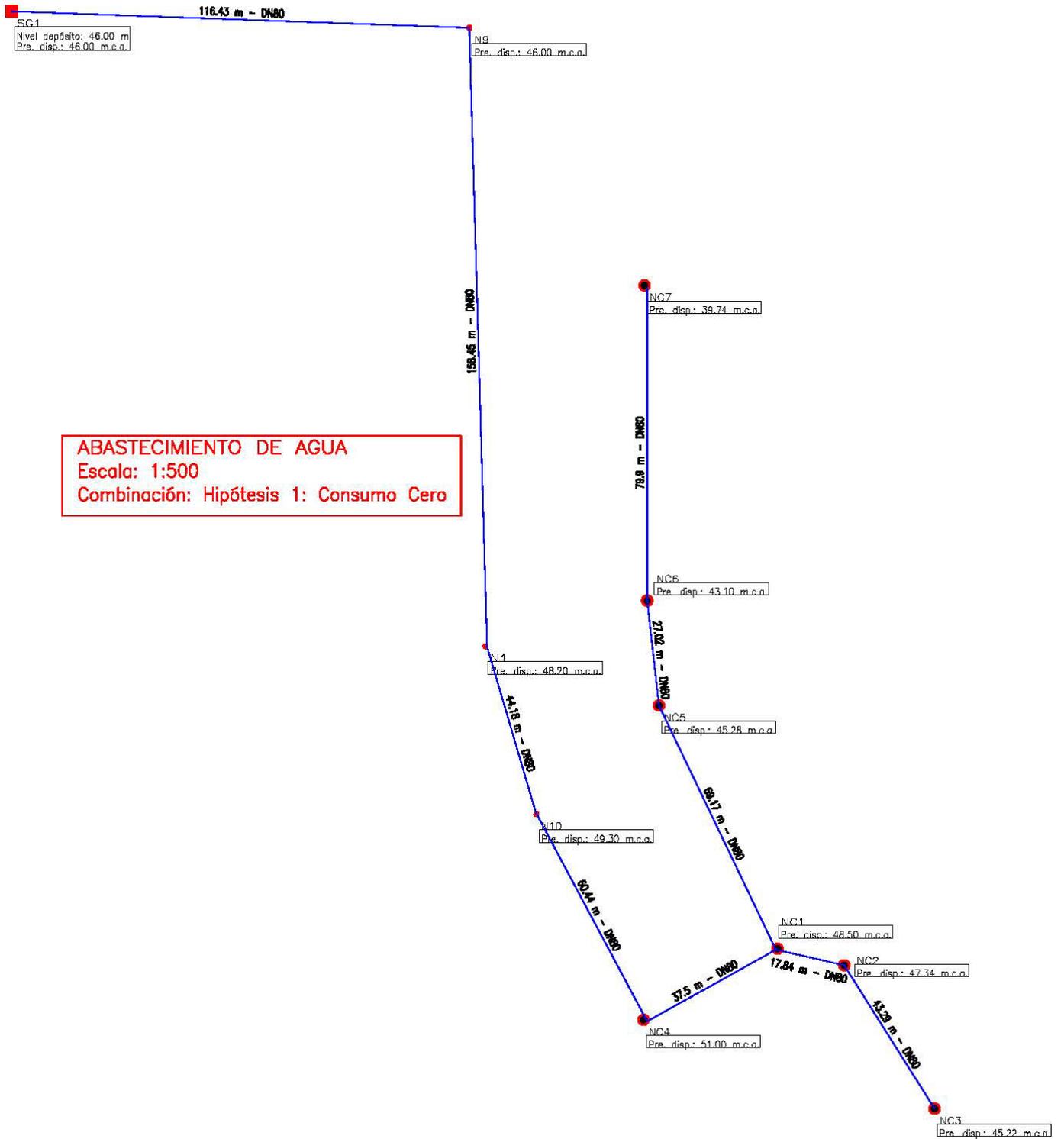
$$v = 1,5 \cdot \frac{0,013}{n} \cdot \sqrt{(ID + 0,05)}$$

Las acometidas serán de 20 mm ya que todos los caudales punta de las viviendas unifamiliares son inferiores a 0.54 l/s.

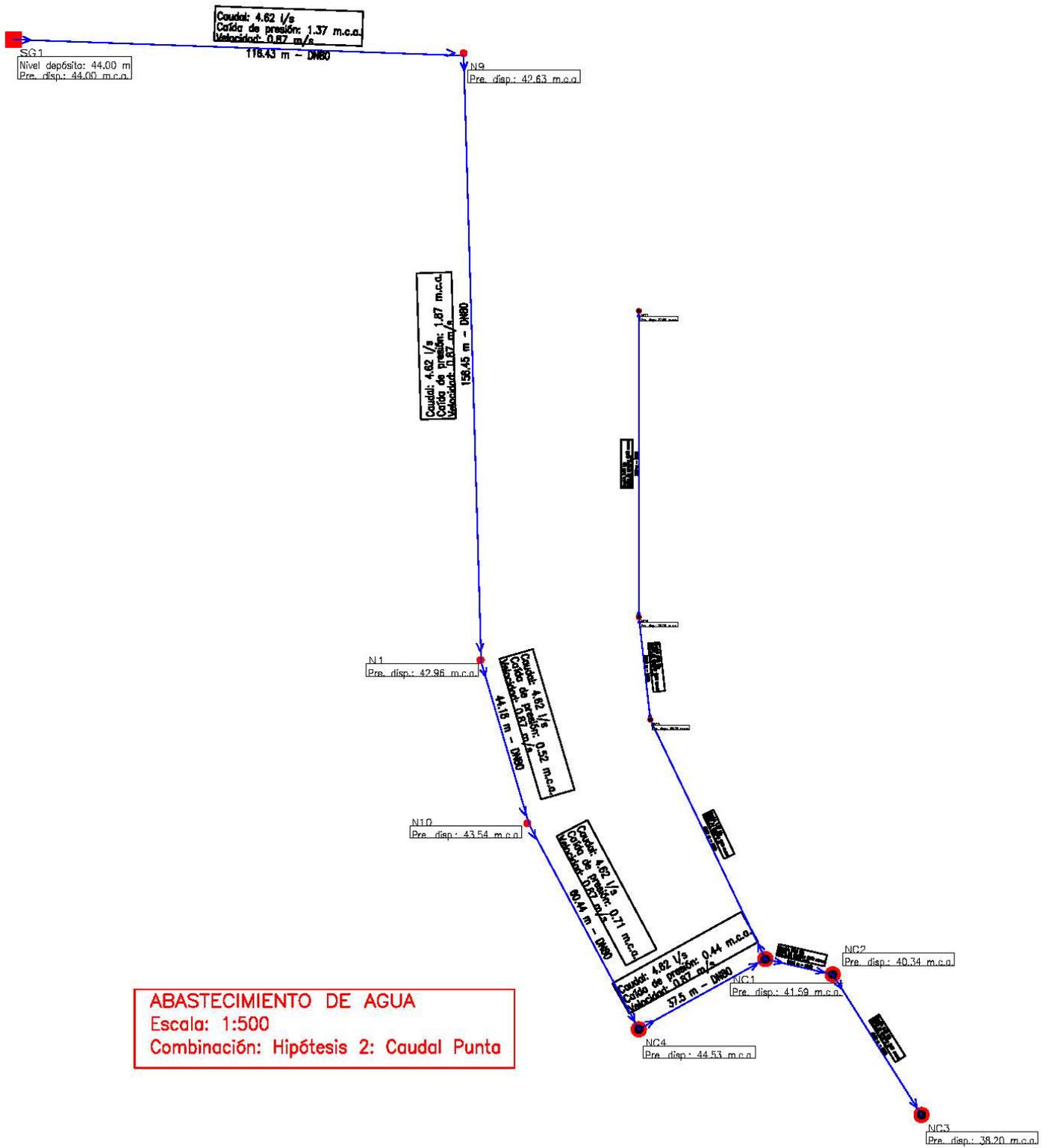
3 ESQUEMAS HIDRÁULICOS

A continuación se recogen los esquemas hidráulicos que se generan con el programa CYPECAD para cada una de las hipótesis planteadas

HIPÓTESIS I CONSUMO CERO



HIPÓTESIS II CONSUMO PUNTA



HIPÓTESIS III CONSUMO PUNTA+2 HIDRANTES

4 LISTADOS

Para el cálculo de las redes de Agua Potable se ha recurrido a la aplicación informática del programa CYPECAD v 09.

Para el cálculo de las presiones de red se han tenido en cuenta las conexiones a la red existente.

En el presente anejo de cálculos se adjunta el cálculo de presiones y velocidades.

A continuación se establece el cálculo de la red proyectada.

1. Descripción de la red hidráulica

- Título: ABASTECIMIENTO DE AGUA
- Dirección: UE-14 VILLANUEVA DE LA CAÑADA
- Población: MADRID
- Fecha: 22-12-2021

Notas: RED DE AGUA POTABLE CYII

- Viscosidad del fluido: $1.15000000 \times 10^{-6}$ m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

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

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

A PN25 TUBO FNCGL - Rugosidad: 0.02000 mm

Descripción	Diámetros mm
DN80	82.2

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

3. Formulación

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

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$
$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$
$$f = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log \left(\frac{Re}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}} \right)$$

donde:

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

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

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4. Combinaciones

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

Combinación	Hipótesis	Hipótesis	Hipótesis
	Caudal Punta	Caudal Cero	Caudal Medio +1Hidrante
Hipótesis 1: Consumo Cero	0.00	1.00	0.00
Hipótesis 2: Caudal Punta	1.00	0.00	0.00
Hipótesis 3: Caudal Medio+ 1Hidrante	0.00	0.00	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Combinación: Hipótesis 1: Consumo Cero

Nudo	Cota	Caudal dem.	Alt. piez.	Pre. disp.	Coment.
	m	l/s	m.c.a.	m.c.a.	
NC1	612.50	0.00	661.00	48.50	
NC2	613.66	0.00	661.00	47.34	
NC3	615.78	0.00	661.00	45.22	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC4	610.00	0.00	661.00	51.00	Pres. máx.
NC5	615.72	0.00	661.00	45.28	
NC6	617.90	0.00	661.00	43.10	
NC7	621.26	0.00	661.00	39.74	Pres. min.
SG1	615.00	0.00	661.00	46.00	

Combinación: Hipótesis 2: Caudal Punta

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC1	612.50	0.33	654.09	41.59	Pres. máx.
NC2	613.66	2.33	654.00	40.34	
NC3	615.78	0.60	653.98	38.20	
NC4	610.00	0.00	654.53	44.53	
NC5	615.72	0.45	654.00	38.28	
NC6	617.90	0.30	653.98	36.08	Pres. min.
NC7	621.26	0.62	653.95	32.69	
SG1	615.00	-4.62	659.00	44.00	

Combinación: Hipótesis 3: Caudal Medio+ 1 Hidrante

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC1	612.50	8.44	639.25	26.75	Pres. máx.
NC2	613.66	0.78	639.24	25.58	
NC3	615.78	0.20	639.24	23.46	
NC4	610.00	0.00	641.03	31.03	
NC5	615.72	0.15	639.24	23.52	
NC6	617.90	0.10	639.24	21.34	Pres. min.
NC7	621.26	0.21	639.23	17.97	
SG1	615.00	-9.87	659.00	44.00	

5.2 Listado de tramos

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

Combinación: Hipótesis 1: Consumo Cero

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N9	158.47	DN80	0.00	-0.00	0.00	
N1	N10	44.20	DN80	0.00	0.00	0.00	
N9	SG1	116.43	DN80	0.00	-0.00	0.00	Vel.máx.
N10	NC4	60.46	DN80	0.00	0.00	0.00	
NC1	NC2	17.88	DN80	0.00	0.00	0.00	
NC1	NC4	37.58	DN80	0.00	-0.00	0.00	
NC1	NC5	69.24	DN80	0.00	0.00	0.00	
NC2	NC3	43.34	DN80	0.00	0.00	0.00	
NC5	NC6	27.10	DN80	0.00	0.00	0.00	
NC6	NC7	79.97	DN80	0.00	0.00	0.00	

Combinación: Hipótesis 2: Caudal Punta

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N9	158.47	DN80	-4.62	-1.87	-0.87	
N1	N10	44.20	DN80	4.62	0.52	0.87	
N9	SG1	116.43	DN80	-4.62	-1.37	-0.87	
N10	NC4	60.46	DN80	4.62	0.71	0.87	
NC1	NC2	17.88	DN80	2.92	0.09	0.55	
NC1	NC4	37.58	DN80	-4.62	-0.44	-0.87	Vel.máx.
NC1	NC5	69.24	DN80	1.37	0.09	0.26	
NC2	NC3	43.34	DN80	0.60	0.01	0.11	Vel.mín.
NC5	NC6	27.10	DN80	0.92	0.02	0.17	
NC6	NC7	79.97	DN80	0.62	0.03	0.12	

Combinación: Hipótesis 3: Caudal Medio+ 1Hidrante

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N9	158.47	DN80	-9.87	-7.50	-1.86	
N1	N10	44.20	DN80	9.87	2.09	1.86	
N9	SG1	116.43	DN80	-9.87	-5.51	-1.86	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N10	NC4	60.46	DN80	9.87	2.86	1.86	
NC1	NC2	17.88	DN80	0.98	0.01	0.18	
NC1	NC4	37.58	DN80	-9.87	-1.78	-1.86	Vel.máx.
NC1	NC5	69.24	DN80	0.46	0.01	0.09	
NC2	NC3	43.34	DN80	0.20	0.00	0.04	Vel.mín.
NC5	NC6	27.10	DN80	0.31	0.00	0.06	
NC6	NC7	79.97	DN80	0.21	0.00	0.04	

5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

6. Envolverte

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolverte de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N9	158.47	DN80	9.87	7.50	1.86
N1	N10	44.20	DN80	9.87	2.09	1.86
N9	SG1	116.43	DN80	9.87	5.51	1.86
N10	NC4	60.46	DN80	9.87	2.86	1.86
NC1	NC2	17.88	DN80	2.92	0.09	0.55
NC1	NC4	37.58	DN80	9.87	1.78	1.86
NC1	NC5	69.24	DN80	1.37	0.09	0.26
NC2	NC3	43.34	DN80	0.60	0.01	0.11
NC5	NC6	27.10	DN80	0.92	0.02	0.17
NC6	NC7	79.97	DN80	0.62	0.03	0.12

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolverte de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N9	158.47	DN80	0.00	0.00	0.00
N1	N10	44.20	DN80	0.00	0.00	0.00

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
N9	SG1	116.43	DN80	0.00	0.00	0.00
N10	NC4	60.46	DN80	0.00	0.00	0.00
NC1	NC2	17.88	DN80	0.00	0.00	0.00
NC1	NC4	37.58	DN80	0.00	0.00	0.00
NC1	NC5	69.24	DN80	0.00	0.00	0.00
NC2	NC3	43.34	DN80	0.00	0.00	0.00
NC5	NC6	27.10	DN80	0.00	0.00	0.00
NC6	NC7	79.97	DN80	0.00	0.00	0.00

Z. Medición

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

A PN25 TUBO FNCGL

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN80	654.67	785.61

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

AFAR 4 SL

IKASA SL

ALEXIA SL

PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14. "LA MOCHA CHICA".VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID).

IV. AGUA POTABLE Y RIEGO

ANEJO Nº2.- CONFORMIDAD PREVIA DE OTROS ORGANISMOS

PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14. "LA MOCHA CHICA".VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID).

AFAR 4 SL

IKASA SL

ALEXIA SL

PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14. "LA MOCHA CHICA". VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID).

Índice

IV. AGUA POTABLE Y RIEGO	1
1 CONFORMIDAD PREVIA DE OTROS ORGANISMOS	3

1 CONFORMIDAD PREVIA DE OTROS ORGANISMOS

Para la redacción de este Proyecto se solicitó la correspondiente información previa a la compañía Canal de Isabel II.

También se solicitó la **viabilidad de suministro** que se adjunta en el presente anejo, donde se establecen las condiciones en las que se basa el presente proyecto.

El Proyecto se ha redactado respetando todas las prescripciones técnicas establecidas en las distintas normas y recomendaciones dadas por la compañía suministradora mencionada, que es la que debe dar su conformidad al mismo. Dicha **conformidad técnica** al proyecto se solicitará a la compañía mediante la presentación del presente documento.

Se adjuntan los escritos y la documentación recibida.

La empresa constructora deberá ponerse en contacto y prever la coordinación con el Canal de Isabel II para permitirles ejecutar las instalaciones de renovación de red que tengan planificadas.

Respecto a las presiones en red, se ha solicitado la presión en el punto de conexión obteniendo la siguiente contestación adjunta:

De: Cartografía [<mailto:cartografia@canal.madrid>]

Enviado el: lunes, 13 de diciembre de 2021 9:11

Asunto: RE: UE 14. Villanueva de la Cañada.

Buenos días,

En relación con su petición del valor de la presión, se adjuntan a continuación los valores de presión máxima y mínima en los distintos puntos de conexión, según los modelos hidráulicos realizados por Canal de Isabel II y con la explotación actual de la red. Hay que tener en cuenta que la presión en los diferentes puntos puede variar en función del régimen de explotación en cada momento:

- Presión en el punto de conexión con la red de diámetro 80 mm de fundición dúctil: P_{máx.} = 46 m.c.a., P_{mín.} = 44 m.c.a.

Un saludo,

Área Cartografía y GIS

Teléfono: 91 545 10 00

Dirección: Pz. Descubridor Diego de Oradas, n.º3

28003 Madrid



AFAR 4 SL

IKASA SL

ALEXIA SL

PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14. "LA MOCHA CHICA".VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID).

Atto. / D. LUIS CUESTA MARTÍN-GIL

CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.

AREA DE PLANEAMIENTO

Santa Engracia, 125.

28003 MADRID



ASOCIVIL Asesores de Obra Civil, S.L.

C/ López de Hoyos, 286. Bajo Dcha.

28043 MADRID

Tif : 914 158 965

Fax : 917 440 737

Madrid, a 4 de Mayo de 2021.

ASUNTO: SOLICITUD DE VIABILIDAD DE SUMINISTRO

D. Diego Moreno López de Ayala I.C.C. y Puertos de la empresa Asocivil (Asesores de Obra Civil, S.L.) en representación de Don Antonio Cubo Cubo, con DNI 5.261.704-V, en representación de AFAR 4 SA, con CIF B/28569127 y domicilio en Majadahonda, avenida de los Reyes Católicos 2 (28220).

Don Haryán Rodríguez Puente, con DNI 53659652-P, actuando en representación de IKASA ACTIVIDAD DE PROMOCIÓN INMOBILIARIA, S.L., con CIF B/87698890 y domicilio en Madrid, calle Altamirano 35, (28008).

Don Diego Rodríguez Puente, con DNI 52.366.390-J, en nombre de ALEXIA PLUS QUAM DOMUM, S.L., con CIF B/87698882 y domicilio en Majadahonda (28220 Madrid), calle Norias 80, 2º H.

EXPONE: Que para la ejecución del Proyecto que desarrolla el Ámbito de la UE-14 " La Mocha- Chica", en Villanueva de la Cañada (Madrid).

SOLICITA: Viabilidad de suministro de red de agua potable y puntos de conexión exterior a la red general de agua de su compañía propuestos, así como posibles servicios afectados.

Fdo.- D. Diego Moreno López de Ayala.

DOCUMENTACIÓN QUE SE ACOMPAÑA:

Plano de Situación de la actuación.

Plano de Planta con la situación de las viviendas.

Cuadro de superficies y estimación de caudales.

PERSONA DE CONTACTO:

D. Diego Moreno López de Ayala. dmoreno@asocivil.com

ASOCIVIL Asesores de Obra Civil, S.L.

Tif. 610 542 061 / 914 158 965

C/ López de Hoyos, 286. Bajo Dcha.

28043 MADRID



Dirección Comercial

D. Enrique Fernández del Castaño
 ASOCIVL Asesores de Obra Civil, S.L.
 Calle López de Hoyos, 286. Bajo Dcha.
 28043. Madrid

Asunto: Informe de Viabilidad de agua para consumo humano y puntos de conexión exterior para el Sector UE-14, en el término municipal de Villanueva de la Cañada (Madrid).

2021_EXP_000012840
 2021_EXP_000012841
 2021_EXP_000012842

En relación con los escritos con número de entrada en el Registro General del Canal de Isabel II S.A.: 202100012350, 202100012352 y 202100012353 por los que se solicita Informe de Viabilidad de agua para consumo humano y puntos de conexión exterior para el Sector UE-14, en el término municipal de Villanueva de la Cañada, se comunica lo siguiente:

En el caso de que transcurran más de dos años desde la fecha de emisión de este Informe hasta la presentación del Proyecto de Abastecimiento de agua para consumo humano para la obtención de la Conformidad Técnica de la red de distribución, así como en el caso de que se produzca cualquier alteración sustancial en las características de usos, tipologías y/o edificabilidades de este ámbito, se deberá solicitar nuevamente el Informe de Viabilidad para esta actuación al **Área de Planeamiento** de Canal de Isabel II, S.A.

Documentación recibida:

- Planos de situación y ordenación de la actuación.
- Tabla de usos a desarrollar en el ámbito y estimación de caudales.

Antecedentes:

- Convenio de Gestión Integral del Servicio de Distribución de agua de consumo humano entre el Ayuntamiento de Villanueva de la Cañada y el Canal de Isabel II, de 30 de junio de 2010.
- Convenio de Colaboración entre el Ayuntamiento de Villanueva de la Cañada, la Comunidad Autónoma de Madrid y el Canal de Isabel II para la Prestación del Servicio de Alcantarillado en el municipio de Villanueva de la Cañada, de 30 de junio de 2010.





- Convenio administrativo entre el Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Villanueva de la Cañada para el Suministro de Agua Reutilizable para el Riego de Zonas Verdes de Uso Público, de 25 de enero de 2006.
- Adenda al Convenio Administrativo entre el Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Villanueva de la Cañada para el Suministro de Agua Reutilizable para Riego de Zonas Verdes de Uso Público, de 29 de septiembre de 2009.
- Plan Director de Suministro de Agua de Riego con Agua Reutilizable del Municipio de Villanueva de la Cañada, de enero de 2006.

Respecto a la nueva demanda de recursos hídricos:

Según la documentación remitida, se trata de una actuación situada al Este de la Urbanización Mocha Chica; situada en el término municipal de Villanueva de la Cañada. En la misma se prevé un desarrollo residencial de 21 viviendas unifamiliares con una superficie edificable de 8.266,49 m², un área de uso dotacional con 4.490,10 m² de superficie edificable, así como una superficie de 20.667,90 m² destinada a zonas verdes.

Con estos datos, el caudal medio que demanda la actuación, calculado según las vigentes Normas para Redes de Abastecimiento del Canal de Isabel II (2020), es de 1,59 l/s (137,0 m³/día), correspondiéndole un caudal punta de 4,76 l/s.

Por otro lado, y de acuerdo con las vigentes Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II (2020), el caudal medio de aguas negras generado por el ámbito es de 93,5 m³/día.

En cuanto al consumo de agua regenerada, según las Normas para Redes de Reutilización del Canal de Isabel II (2020), el caudal medio diario del mes de máxima demanda es de 31,0m³/día.

Respecto a la red de abastecimiento:

Para poder transportar el caudal demandado a la zona de consumo se deberá realizar una conexión (C1) en la tubería de diámetro 80 mm y Fundición Dúctil (FD) que discurre por la zona verde situada en la parte posterior de la calle Valle del Tiétar. A partir de C1 partirá una tubería de diámetro 80 mm y Fundición Dúctil (FD) que se prolongará hasta la entrada viaria prevista en la actuación y desde la que partirá la red de distribución interior de la actuación.

Igualmente, y en la medida de lo posible, la nueva tubería de diámetro 80 mm y FD se conectará a la red de distribución existente para la mejora del régimen hidráulico y de la estructura mallada de la zona. En cualquier caso, las conducciones a ejecutar deberán discurrir por viario y/o espacios públicos no edificables y serán de fundición dúctil.





Se adjunta plano en el que se ubica la actuación y en el que se representa el punto de conexión anteriormente indicado (C1), así como una propuesta del trazado de la conducción de diámetro 80 mm y FD a ejecutar por los promotores.

En cuanto al Proyecto de la red de distribución de agua para consumo humano a redactar, éste deberá recoger la conexión exterior e infraestructuras anteriormente descritas y deberá cumplir las vigentes Normas para Redes de Abastecimiento del Canal de Isabel II (2020). Igualmente, los promotores de la actuación deberán remitirlo al **Área de Planeamiento** del Canal de Isabel II S.A. para, si procede y tras la revisión de la documentación aportada, comenzar la tramitación para la obtención de la Conformidad Técnica.

En el caso de requerirse para la redacción del Proyecto de la red de distribución del ámbito información sobre la red de abastecimiento existente en la zona de estudio, los promotores de la actuación podrán ponerse en contacto con la **Ventanilla Única de Atención a Promotores del Área de Planeamiento** del Canal de Isabel II, S.A.

Respecto al riego de zonas verdes:

Se prohíbe expresamente la colocación de bocas de riego en viales para baldeo de calles en la red de distribución de agua para consumo humano.

Asimismo, se informa que, de acuerdo con la normativa vigente del Canal de Isabel II, desde las redes de abastecimiento podrán regarse parques y jardines con una superficie bruta igual o inferior a 1,5 ha. Para parques con una superficie bruta superior a 1,5 ha, el agua para riego deberá obtenerse de fuentes alternativas distintas de la red de agua para consumo humano encomendada a Canal de Isabel II, S.A.; sugiriéndose la utilización de agua regenerada.

En este sentido, se debe indicar que con fecha 25 de enero de 2006 el Ayuntamiento de Villanueva de la Cañada y el Canal de Isabel II suscribieron un Convenio Administrativo para el suministro de agua reutilizable para el riego de zonas verdes de uso público, en el que se establecen los compromisos y responsabilidades de ambas partes en cuanto a la tramitación, ejecución y financiación de las instalaciones requeridas por el suministro de agua regenerada procedente de la EDAR de Villanueva de la Cañada, para el riego de zonas verdes de uso público del municipio de Villanueva de la Cañada. A dicho Convenio, le acompaña el Plan Director de suministro de agua de riego con agua regenerada en el que no se recogen las zonas verdes de uso público de la UE-14.

No obstante lo anterior, se informa que actualmente se encuentra en fase de estudio el "Proyecto de Construcción de Suministro de Riego con Agua Regenerada a la Urbanización "Villafranca Del Castillo" y a Villanueva del Pardillo", cuyo Plan Especial se aprobó definitivamente con fecha 28 de noviembre de 2019. El objeto de dicho Proyecto es dar suministro de agua regenerada procedente





de la EDAR El Plantío, situada en el término municipal de Majadahonda y gestionada por el Canal de Isabel II S.A., a las zonas verdes públicas y privadas de la Urbanización Villafranca del Castillo y de la Urbanización Mocha Chica. En cualquier caso, se debe indicar que las zonas verdes de la UE-14 tampoco están incluidas en dicho Proyecto.

En cualquier caso, y siempre que el Ayuntamiento requiera agua regenerada para el riego de las zonas verdes del ámbito, para el estudio de la viabilidad de este suministro y para la planificación de las conexiones e infraestructuras a ejecutar por los promotores, éstos deberán solicitar al **Área de Planeamiento** del Canal de Isabel II S.A. el preceptivo Informe de Viabilidad de agua regenerada para riego de zonas verdes públicas y puntos de conexión exterior a la red general de agua regenerada gestionada por el Canal de Isabel II S.A., incluyendo en la petición la siguiente documentación:

- Plano de ordenación del ámbito indicando y localizando las zonas verdes públicas.
- Superficies regables y tipología vegetal de las zonas verdes públicas.

Por otro lado se informa que en las zonas verdes de uso público de la actuación con una superficie inferior a 1,5 ha el riego de esas zonas verdes podrá realizarse, transitoriamente, desde la red de distribución de agua de consumo humano ejecutada por los promotores. Para este caso, las redes de riego deberán cumplir la normativa vigente del Canal de Isabel II; siendo dichas redes independientes de la red de distribución para su futura utilización con agua regenerada y deberán disponer de una única acometida con contador.

Por último, y siempre que el Ayuntamiento requiera el suministro de agua regenerada, se deberá redactar un Proyecto de riego que deberá cumplir las vigentes Normas para Redes de Reutilización del Canal de Isabel II (2020) y los promotores lo deberán remitir al **Área de Planeamiento** del Canal de Isabel II S.A. para, si procede y tras la revisión de la documentación aportada, comenzar la tramitación de la Conformidad Técnica. En caso contrario, las redes de riego a ejecutar se conformarán en la tramitación de las redes de agua de consumo humano.

Respecto a la depuración y saneamiento de las aguas residuales:

Se deberá tramitar informe en cumplimiento con los requerimientos recogidos en el Artículo 7 del Decreto 170/1998 sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid. Para ello, el Ayuntamiento de Villanueva de la Cañada; y a instancias de los promotores, deberán solicitar e iniciar la tramitación a la Subdirección General de Impacto Ambiental y Cambio Climático de la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura. En el informe ambiental a emitir se recogerán los condiciones y requerimientos técnicos y administrativos a cumplir en relación con el saneamiento de la actuación.





Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), o tanques de laminación, que reduzcan/laminen la evacuación de las aguas de lluvia. Para la implantación de estas infraestructuras se deberán disponer los terrenos necesarios en el interior de la actuación. En cuanto a la gestión de los SUDS, se debe indicar que ésta no será competencia del Canal de Isabel II S.A.

Respecto de los costes de infraestructuras y su repercusión:

Se informa en cuanto al deber de los promotores de los nuevos desarrollos urbanísticos previstos en el Plan General de Ordenación Urbana de Villanueva de la Cañada, de enero de 1999, de contribuir a la financiación de las infraestructuras necesarias para asegurar la conexión con las redes generales y para reforzar, mejorar o ampliar tales redes e infraestructuras cuando sea necesario para compensar el impacto y la sobrecarga que suponga la puesta en uso de los nuevos desarrollos, de acuerdo con lo establecido en la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid, en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana y en el Capítulo III del Título II del Reglamento de Gestión Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen de Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto.

En base a lo anterior, el Ayuntamiento de Villanueva de la Cañada, el Canal de Isabel II y el Canal de Isabel II S.A. deberán firmar un nuevo Convenio de Ejecución de Infraestructuras Hidráulicas en el que se establezcan tanto los compromisos en cuanto a la ejecución de las nuevas infraestructuras generales, entre otras, la ampliación de la capacidad de transporte y depuración del Sistema de Saneamiento Guadarrama Medio, como las repercusiones económicas de los ámbitos a incluir en el Convenio para la financiación de las mismas, entre otros, la UE-14.

Una vez se firme el Convenio de Ejecución de Infraestructuras Hidráulicas, para el pago ante el Canal de Isabel II S.A. de las repercusiones económicas que le fueran de aplicación a la actuación, los promotores de la actuación deberán presentar en el Registro General de esta Empresa Pública un escrito solicitando el inicio de esta tramitación. La solicitud se dirigirá a la **Ventanilla Única de Atención a Promotores del Área de Planeamiento** del Canal de Isabel II S.A., y deberá recoger los datos de contacto del interesado (dirección postal, correo electrónico y teléfono de contacto), así como los datos urbanísticos y edificatorios finalmente aprobados y que se vayan a desarrollar en el ámbito a techo de planeamiento (superficies edificables y usos).

Condicionantes para la Conformidad de Técnicas:

Canal de Isabel II, S.A. condicionará las Conformidades Técnicas de las redes a gestionar (abastecimiento, alcantarillado y, si procede, riego) al cumplimiento de lo siguiente:





Siendo preceptivo por parte de esta Empresa la vigilancia del conjunto de las unidades de obra incluidas en el proyecto de abastecimiento de agua para consumo humano, de saneamiento de aguas residuales y, si fuera necesario, de riego con agua regenerada, para su admisión e incorporación a la explotación y conservación del Sistema General de Infraestructuras adscrito a Canal de Isabel II S.A., no se reconocerán aquellas unidades de obra iniciadas o ejecutadas antes de la suscripción del Convenio de Conformidad Técnica.

Condiciones para la recepción de la red:

La recepción de la red de distribución de agua de consumo humano y, si procede, de la red de riego, así como la conexión de éstas y de la red de saneamiento al Sistema General de Infraestructuras adscrito al Canal de Isabel II S.A., quedará condicionada a la puesta en servicio de las infraestructuras necesarias para garantizar el abastecimiento, saneamiento y depuración del ámbito, entre otras, a la puesta en servicio de las infraestructuras necesarias para dotar de la suficiente capacidad hidráulica de transporte y depuración al Sistema de Saneamiento Guadarrama Medio.

Para cualquier aclaración de este informe en cuanto a la solución, criterios técnicos utilizados y/o servicios implicados, los promotores de la actuación se deberán poner en contacto con la **Ventanilla Única de Atención a Promotores del Área Planeamiento** de Canal de Isabel II S.A., a través de la siguiente dirección de correo electrónico: promotores@canal.madrid

Lo que se comunica para su información y efectos oportunos.

**José
Montoto
Ramírez /
A8648808
7**

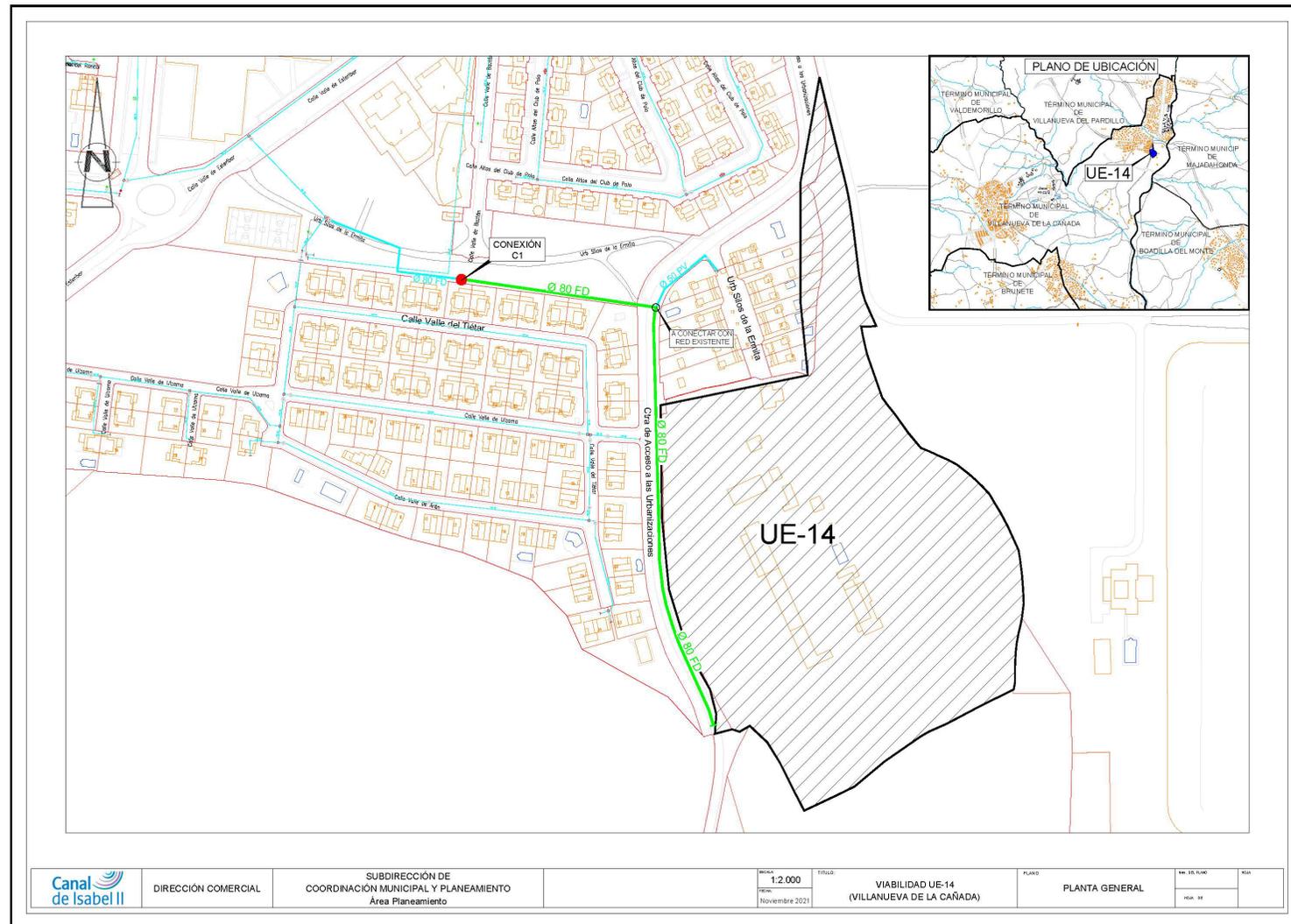
Firmado digitalmente
por: José Montoto
Ramírez / A86488087
ND: CN = José
Montoto Ramírez /
A86488087 C = ES O
= Canal de Isabel II,
S.A. OU = Área de
Planeamiento
Fecha: 2021.11.25
13:03:06 +01'00'

José Montoto Ramírez
Coordinador de Planeamiento de Desarrollo

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 29.133, folio 26, Sección 8, nº 16.509.979, inscripción 14.06.2009. Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 29.133, folio 26, Sección 8, nº 16.509.979, inscripción 14.06.2009. Madrid, 28.08.2021.



PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14. "LA MOCHA CHICA". VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID).



IV. AGUA POTABLE Y RIEGO

ANEJO Nº3. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.

PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14. "LA MOCHA CHICA". VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID).

ÍNDICE

IV. AGUA POTABLE Y RIEGO	1
1 INTRODUCCIÓN	3
2 DEFINICIÓN DE ENSAYOS UNITARIOS	3
2.1 MATERIALES BÁSICOS	3
CEMENTOS	3
BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES	5
BETUNES ASFÁLTICOS MODIFICADOS CON POLÍMEROS	6
EMULSIONES BITUMINOSAS	8
ARMADURAS PASIVAS	10
ELEMENTOS METÁLICOS GALVANIZADOS	11
AGUA	12
PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS	12
MICROESFERAS DE VIDRIO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS	14
SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES	14
2.2 UNIDADES DE OBRA	15
EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN	15
RELLENOS	16
HORMIGONES	17
BASES DE ZAHORRA Y SUBBASES DE MATERIAL GRANULAR	18
RIEGOS DE ADHERENCIA	20
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	20
BORDILLOS	22
SOLADOS	22
OTROS ENSAYOS	23

1 INTRODUCCIÓN

El programa de ensayos de control de calidad que se propone se ha elaborado en función de criterios tales como:

- Órdenes circulares del Ministerio de Fomento, modificando el PG-3/75.
- Operatividad del control de calidad en función de los ritmos de producción previsibles. Este criterio se fundamenta en la experiencia de las empresas consultoras en Control y Vigilancia de obras similares. La Dirección de las Obras deberá dar la expresa conformidad a la Empresa debidamente acreditada que el Contratista proponga para llevar a cabo el plan de Control de Calidad. En los materiales básicos y prefabricados el control incluirá la exigencia de garantía, sello de idoneidad, certificación u homologación que en cada caso corresponda, quedando reducido el número de ensayos a los preceptivos de recepción y de verificación en su caso.
- Normativas de las diferentes compañías de Servicios.

El precio de estos ensayos, sellos y plan de aseguramiento se considera incluido en las unidades de obra.

El control de la calidad queda constituido por:

Ensayos, comprobación de la geometría y sellos de garantía según el Plan de Aseguramiento de la Calidad establecido por la adjudicataria.

Ensayos de supervisión que en su caso puedan ser establecidos mediante asistencia técnica.

2 DEFINICIÓN DE ENSAYOS UNITARIOS

Los ensayos correspondientes al Plan de Aseguramiento de la Calidad a elaborar por el contratista, habrán de abarcar tanto la caracterización y recepción de los materiales básicos, como las unidades de obra y tajos durante su ejecución y una vez terminados.

2.1 MATERIALES BÁSICOS

Cementos

Las prescripciones que rigen el control de calidad a llevar a cabo sobre los cementos empleados en la ejecución de las obras, son las recogidas en la O.M. de 27 de diciembre de 1999.

Las definiciones y especificaciones de los cementos a emplear en las obras proyectadas en el presente proyecto, así como las de sus componentes serán las que figuren en el REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la "instrucción para la recepción de cementos" (RC-08). El RD, que sustituye al hasta ahora vigente de 26 de diciembre de 2003, adapta la reglamentación española a las normas de la Unión Europea.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presente tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80 114.

A IDENTIFICACIÓN

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa conteniendo los datos que se indican en el Anejo nº 4.2.1.1 de la "Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08)", o normativa que la sustituya.

Adicionalmente contendrá también la siguiente información:

La Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios que lleven asociados también unas garantías que quedan plasmadas en la norma UNE de producto correspondiente y en la norma UNE EN 197-2 sobre la evaluación de conformidad de los cementos.

Fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

La categoría de los cementos a emplear en hormigones será al menos la mínima necesaria para que estos alcancen las características especificadas para cada uno de ellos conforme se define en el Art. 31º de la Instrucción EHE.

El cemento a emplear como polvo mineral de aportación (filler de aportación) en las mezclas bituminosas en caliente, tendrá las proporciones que se determine en la fórmula de trabajo definitiva.

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias recogidas en el PG3 y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras. Se comprobará la temperatura del cemento a su llegada a obra.

La recepción del cemento se realizará, tal como indica la Instrucción para la Recepción de Cementos, RC/08; consistiendo en lo indicado a continuación.

Se considera como lote la cantidad de cemento, de la misma designación y procedencia, que se somete a recepción en bloque.

En el caso de suministros continuos de cemento, en general, y sin perjuicio de lo que se establezca en el Plan de control, el lote lo formará el conjunto de remesas o cantidad mensual recibida de cemento de igual designación y procedencia, salvo que se sobrepase la cantidad mensual de 200 toneladas de peso, en cuyo caso las remesas recibidas serán divididas formando lotes por cada 200 toneladas o fracción, de modo que, como mínimo, se constituyan dos lotes por mes.

En caso de suministros discontinuos, en general, se mantendrán los criterios de establecimiento de lotes previamente descritos, de modo que, como mínimo, proceda la formación de un lote con frecuencia mensual, durante el período de suministro.

Se distinguen tres tipos de muestras: las de control, las preventivas y las de contraste.

Las muestras de control, tomadas a petición del Responsable de la recepción, son aquéllas que se extraen para su envío, con el fin de que sean efectuados los ensayos necesarios, a un laboratorio, escogido por el receptor.

Las muestras preventivas, tomadas igualmente a petición del Responsable de la recepción, son aquéllas destinadas a permanecer en la obra, en la central o en la fábrica de prefabricados con el fin de cubrir posibles incidencias ocurridas con la muestra de control, o por si surgiera la necesidad de hacer ensayos como consecuencia de anomalías detectadas en el comportamiento del hormigón o del prefabricado una vez puesto en la obra.

Las muestras de contraste, tomadas a petición del suministrador, son aquellas destinadas a ser entregadas a éste para su conservación y, en su caso, para su envío a un laboratorio, escogido por aquél, para la realización de contra-ensayos.

Con relación al tipo y número de muestras, el Plan de control o, en su defecto, el Responsable de la recepción, establecerán los criterios a observar. De no indicarse nada, se recomienda tener en cuenta los siguientes criterios mínimos:

- a) Para conservar en la obra, central, o fábrica: una muestra preventiva de cada uno de los lotes.
- b) Para los ensayos de comprobación de la composición: al menos una muestra de control de cada uno de los lotes que vayan a ser sometidos a ensayos.
- c) Para los ensayos físicos, mecánicos y químicos, cuando proceda: al menos una muestra de control de cada uno de los lotes que vayan a ser sometidos a ensayos.

Las muestras preventivas y, en su caso, las de contraste se conservarán en obra, central o fábrica, según corresponda, al menos durante cien (100) días a no ser que sea precisa su utilización.

La recepción del cemento se realizará de acuerdo al procedimiento establecido en el Anejo V de la "Instrucción para la recepción de Cementos" (RC- 08).

B ENSAYOS

Según esta instrucción, y de acuerdo al Anejo VI de la misma, los ensayos a realizar para identificar el suministro para cementos comunes tipo CEM II serán los siguientes

Resistencia mecánicas	UNE EN 196-1:2005
Determinación de la pérdida por calcinación	UNE EN 196-2
Determinación de componentes	UNE 80216:1991Ex

Según esta instrucción, y de acuerdo al Anejo VI de la misma, los ensayos a realizar para los ensayos de control de los cementos comunes tipo CEM II serán los siguientes

Una (1) determinación de contenido en sulfatos	UNE EN 196-2:2006
Una (1) determinación de contenido en cloruros	UNE 80217
Una (1) determinación de principio y fin de fraguado	UNE EN 196-3
Una (1) determinación de estabilidad de volumen	UNE EN 196-3

En el caso de los cementos para ser empleados como polvo mineral (filler) de aportación, se habrán de realizar los siguientes ensayos por cada lote:

Una (1) vez al día ensayo granulométrico	UNE 103101
Una (1) vez a la semana 1 ensayo de densidad aparente en tolueno	

Betunes asfálticos convencionales

Los betunes asfálticos cumplirán con lo recogido en la O.M. de 27 de diciembre de 1999 que modifica el PG3/75. Para poder proceder a la utilización de los betunes asfálticos se habrán de cumplir las "Recomendaciones para la fabricación y puesta en obra de mezclas asfálticas" y la "Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente", de la D.G.C, además del Artículo 211 de Betunes Asfálticos del PG3.

C IDENTIFICACIÓN

Los betunes asfálticos a emplear como mezclas bituminosas en caliente, serán del tipo BC 50/70 en capas de rodadura e intermedias.

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a que pertenece la cisterna suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la tabla 211.1 de la O.M. de 27 de diciembre de 1999.

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias recogidas en el PG3 y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 211.7 de la O.M. de 27 de diciembre de 1999, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Se considerará como lote, a la cantidad de cien toneladas (100t), o fracción diaria de betún asfáltico.

D CONTROL DE RECEPCIÓN

De cada cisterna (18t) de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de al menos un kilogramo (1Kg) según la NLT 121, de cada lote, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento, sobre una de las muestras se realizará el siguiente ensayo:

Una (1) determinación de la penetración con aguja (25°, 100 g, 5 s)	UNE EN 1426
---	-------------

Y la otra muestra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso el Director de las obras podrá fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

E CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

De cada lote (100 t o fracción diaria) se tomarán dos muestras de al menos un kilogramo (1 Kg) según la NLT 121, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador, sobre una de las muestras se realizará el siguiente ensayo:

Una (1) determinación de la penetración con aguja (25°, 100 g, 5 s) UNE EN 1426

Y la otra muestra se conservará hasta el final del período de garantía.

F CONTROL ADICIONAL

Una (1) vez al mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico se realizarán los ensayos para la determinación de las características especificadas a continuación:

Betún original

Una (1) determinación de la penetración con aguja (25°, 100 g, 5 s) UNE EN 1426

Una (1) determinación del p. de reblandecimiento anillo y una bola UNE-EN 1427

Una (1) determinación del punto de fragilidad Fraass UNE EN 12593

Una (1) determinación de la ductilidad (5 cm/min, 25°) UNE 7093:1955

Una (1) determinación de la solubilidad en tolueno UNE 12592

Una (1) determinación del contenido en agua (en volumen) UNE 1428

Una (1) determinación del punto de inflamación EN ISO 2592

Una (1) determinación de la densidad relativa (25°C/25°C) NLT 122

Residuo después de película fina

Una (1) determinación de la penetración con aguja (25°, 100 g, 5 s) UNE EN 1426

Una (1) determinación. de la variación p. de reblandecimiento anillo y bola UNE-EN 1427

Una (1) determinación de la ductilidad (5 cm/min, 25°) UNE 7093

Betunes asfálticos modificados con polímeros

Estos betunes asfálticos habrán de cumplir también con lo recogido en las O.M. de 27 de diciembre de 1999 que modifica el PG3/75. Para poder proceder a su utilización se habrán de cumplir, del mismo modo, las "Recomendaciones para la fabricación y puesta en obra de mezclas asfálticas" y la O.C. 299/89T "Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente", de la D.G.C. además del Artículo 215 de Betunes Asfálticos modificados con polímeros del PG3.

El betún modificado con polímeros será únicamente empleado en las capas de rodadura drenante.

G IDENTIFICACIÓN

El betún asfáltico modificado con polímeros al que se refiere el presente apartado es el ligante hidrocarbonado resultante de la interacción física y/o química de polímeros con el betún asfáltico definido en el apartado 2.1.2., y que por lo tanto habrá de denominarse BM-3c y BM-3b

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a que pertenece la cisterna suministrada, y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la tabla 215.1 de la O.M. de 27 de diciembre de 1999.

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias recogidas en el PG3 y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 215.7 de la O.M. de 27 de diciembre de 1999, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

H CONTROL DE RECEPCIÓN

Suministro en cisternas

De cada cisterna (18t) de betún asfáltico modificado con polímeros que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de al menos un kilogramo (1Kg) según la NLT 121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento, sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

Una (1) determinación de la penetración con aguja	UNE EN 1426
Una (1) determinación del punto de reblandecimiento anillo y bola	UNE EN 1427
Una (1) determinación de la recuperación elástica	UNE EN 13398

Y la otra muestra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Director de las obras podrá fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

Fabricación en obra

En caso de que se fabrique el betún modificado en obra se tomarán dos muestras cada 50 t del producto fabricado y, al menos, dos (2) cada jornada de trabajo, de las tuberías de salida de la instalación de fabricación; conservando una de ellas hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso sobre la segunda de las muestras se habrán de realizar los siguientes ensayos:

Una (1) determinación de la penetración con aguja	UNE EN 1426
Una (1) determinación del punto de reblandecimiento	UNE EN 1427
Una (1) determinación de la recuperación elástica	UNE EN 13398

I CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

De cada lote (definido de acuerdo al apartado 215.5.4. de la O.M. de 27 de diciembre de 1999, como la cantidad de 100 t, o fracción diaria de betún modificado con polímeros) se tomarán dos muestras de al menos un kilogramo (1 Kg) según la NLT 121, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

Una (1) determinación de la penetración con aguja	UNE-EN 1426:2000
Una (1) determinación del punto de reblandecimiento	UNE-EN 1427:2000
Una (1) determinación de la recuperación elástica	UNE EN 13398

Y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

J CONTROL ADICIONAL

Una (1) vez al mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición del betún modificado con polímeros se realizarán los ensayos para la determinación de las características especificadas a continuación:

Betún original

Una (1) determinación de la penetración con aguja (25°, 100 g, 5 s) UNE EN 1426:2000

Una (1) determinación del punto de reblandecimiento anillo y bola UNE-EN 1427:2000

Una (1) determinación del punto de fragilidad Fraass UNE EN 12593

Una (1) determinación de la ductilidad (5 cm/min, 25°) UNE 7093:1955

Una (1) determinación de la recuperación elástica UNE EN 13398

Residuo después de película fina

Una (1) determinación de la variación de masa o efecto del calor y del aire sobre los materiales bituminosos en película fina.

Una (1) determinación de la penetración con aguja (25°, 100 g, 5 s) UNE-EN 1426:2000

Una (1) determinación. de la variación p. de reblandecimiento anillo y bola UNE-EN 1427:2000

Una (1) determinación de la ductilidad (5 cm/min, 25°) UNE 7093:1955

K ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO

Una (1) determinación del punto de reblandecimiento anillo y bola UNE-EN 1427:2000

Una (1) determinación diferencia de penetración (25°, 100 g, 5 s) UNE-EN 1426:2000

Emulsiones bituminosas

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias recogidas en el PG3 y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas y bidones no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

L IDENTIFICACIÓN

Se utilizará distintos tipos de emulsiones asfálticas según su localización:

RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1.

RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI

M CONTROL DE RECEPCIÓN

Suministro en bidones

De cada remesa de bidones (20t) que llegue a la obra, se seleccionará uno al azar, del cual se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg) según la NLT-121, sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

Una (1) determinación de la carga de partículas UNE 1430

Una (1) determinación de la viscosidad Sayboff Furol UNE 104281

Una (1) determinación del contenido de agua UNE 1428

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de los bidones de cada remesa.

N SUMINISTRO EN CISTERNAS

De cada cisterna (18t) de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

Una (1) determinación de la carga de partículas	UNE 1430
Una (1) determinación de la viscosidad Sayboff Furol	UNE 104281
Una (1) determinación del contenido de agua	UNE 1428

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

O CONTROL EN EL MOMENTO DE EMPLEO

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, a la salida del tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

Una (1) determinación de la carga de partículas	UNE 1430
Una (1) determinación de la viscosidad Sayboff Furol	UNE 104281
Una (1) determinación del contenido de agua	UNE 1428

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

P CONTROL ADICIONAL

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en los cuadros 213.1 y 213.2 de la O.M. de 27 de diciembre de 1999 (según se trate de emulsiones aniónicas o catiónicas respectivamente)

Q EMULSIÓN ORIGINAL

Una (1) determinación de la Viscosidad Saybolt: 25°C, 50°C	UNE 104281
Una (1) determinación de la Cargas de las partículas	UNE 1430
Una (1) determinación del Contenido de agua (en volumen)	UNE-EN 1428
Una (1) determinación del Betún asfáltico residual	UNE-EN 1431
Una (1) determinación del Fluidificante por destilación (En Vol.)	UNE-EN 1431
Una (1) determinación de la Sedimentación (a 7 días)	UNE 12847
Una (1) determinación de la Estabilidad: mezcla con cemento	UNE 12848

R 2.1.4.7 RESIDUO POR DESTILACIÓN

Una (1) determinación de la penetración con aguja (25°C; 100 g; 5 s) UNE EN 1426:2000

Una (1) determinación de la Ductilidad (25°C; 5 cm / min.)

UNE 7093:1955

Una (1) determinación de la Solubilidad en tolueno

UNE 12592

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma NLT-142 y el ensayo de contenido de betún asfáltico residual según la norma UNE-EN 1431:2000. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada.

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las anteriormente especificadas.

Para las emulsiones bituminosas que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismos de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN45000).

No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de carga de las partículas, viscosidad Saybolt Furol, contenido de agua y tamizado.

Armaduras pasivas

Se establecen los siguientes niveles para controlar la calidad del acero:

Control a nivel reducido

Control a nivel normal

No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante.

S CONTROL A NIVEL REDUCIDO

El control de nivel reducido no se aplicará en esta obra, se limitará a aplicar el control a nivel normal.

T CONTROL A NIVEL NORMAL

El control a nivel normal se aplica a todas las armaduras, tanto activas como pasivas.

En el caso de las armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina (diámetros inferiores o iguales a 10 mm), serie media (diámetros 12 a 20 mm) y serie gruesa (igual o superior a 25 mm).

No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, según lo prescrito en los Anejo 19 "Niveles de garantía y requisitos para el reconocimiento oficial de los distintivos de calidad" y además de los indicado en el Anejo 21 "Documentación de suministro y Control" de la EHE 08.

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de esta Instrucción.

La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. En dicho caso, según la cantidad de acero suministrado, se diferenciará entre:

Suministro menor de 300 Tm

Se procederá a la división del suministro en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, fabricante, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 40 toneladas.

Para cada lote, se tomarán dos probetas sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 32.1 de la EHE 08

Comprobar que las características geométricas están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 32.2, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga.

Realizar el ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple indicado en 32.2, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.

Además, se comprobará, al menos en una probeta de cada diámetro, tipo de acero empleado y fabricante, que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen las especificaciones del artículo 32º de la presente Instrucción.

Suministros iguales o mayores de 300 Tm

En este caso, será de aplicación general lo indicado anteriormente para suministros más pequeños ampliando a cuatro probetas la comprobación de las características mecánicas a las que hace referencia el último párrafo.

Alternativamente, el Suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, en el que se declaren los fabricantes y coladas correspondientes a cada parte del suministro.

Además, el Suministrador facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante en el que se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos obtenidos para cada colada.

Elementos metálicos galvanizados

Se seguirá lo indicado en el R.D. 2531/85 (BOE del 3/1/86), así como en la O.C. 318/91 T y P de 10 de Abril de 1.991, de la Dirección General de Carreteras.

U METAL BASE

Los aceros y fundiciones que se utilicen en la fabricación de postes metálicos, cumplirán con las prescripciones que se indican en las Normas UNE 36.130 y 37.508 respectivamente. La tornillería se atenderá a la Norma UNE 35.507.

V ZINC

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de zinc bruto de primera fusión, cuyas características responden a lo indicado a tal fin en la Norma UNE 37.301. Para la galvanización por deposición electrolítica se recomienda el empleo del lingote de "ZINC ESPECIAL" que responde a las características que para esta clase de material se indican en la UNE 37.302.

W ADHERENCIA

No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en el MELC (Método de Ensayos del Laboratorio Central) 8.06.a. "Métodos de ensayo de galvanizados".

X MASA DE ZINC POR UNIDAD DE SUPERFICIE

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06.a. la cantidad de zinc depositada por unidad de superficie será como mínimo, la indicada para cada elemento en la O.C. 318/91 T y P de 10 de Abril de 1.991, de la Dirección General de Carreteras.

Continuidad del revestimiento de zinc:

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06.a., el recubrimiento aparecerá continuo y el metal base no se pondrá al descubierto, en ningún punto, después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

Y ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06.a., el espesor mínimo del recubrimiento será el indicado para cada elemento en la O.C. 318/91 T y P de 10 de Abril de 1.991, de la Dirección General de Carreteras.

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 cumplir las siguientes condiciones:

Exponente de hidrógeno pH	UNE7234
Sustancias disueltas	UNE 7130
Sulfatos expresados en SO4	UNE7131
Ión cloruro Cl	UNE 7178
Hidratos de carbono	UNE 7132
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE 7235

Realizándose las muestras según la UNE 7236 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Podrá sin embargo, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de esta agua para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas

Se habrá de estar a lo dispuesto en la O.M. de 28 de diciembre de 1999.

De toda obra de marcas viales, se enviará a los laboratorios oficiales para su identificación, un envase de pintura (normalmente de 25 ó 40 kg) y un saco de microesferas de vidrio (normalmente de 25 kg); y se dejará otro envase, como mínimo de cada material, a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda. Cada recipiente deberá llevar marcado el nombre y dirección del fabricante de la pintura, la identificación que éste le da, y el peso del recipiente lleno y vacío.

Durante la ejecución de las marcas viales, se procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina a razón de dos botes de dos kilos por lote de aceptación, uno de los cuales se enviará al laboratorio, para que se realicen ensayos de identificación, reservándose el otro hasta la llegada de sus resultados, para ensayos de contraste.

Se elige al azar un número de envases en función del total de los que integran la partida total de

acuerdo con la siguiente tabla o mediante la fórmula $\sqrt{n/2}$ envases, siendo n el número total de envases.

Nº de envases que componen la partida (n)	Nº de envases a elegir
2-10	2

Nº de envases que componen la partida (n)	Nº de envases a elegir
11-20	3
21-35	4
36-50	5
51-70	6
71-90	7
91-125	8
126-160	9
161-200	10
A partir de 200	1 envase más cada 50

Z CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que correspondan al director de las obras.

Ensayo de evaluación y de homogeneidad e identificación, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío según UNE 135 200.

AA CONTROL DE APLICACIÓN DE LOS MATERIALES

Para la identificación de los materiales –pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío- que se estén aplicando, se tomarán muestras de acuerdo con los siguientes criterios: por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, una muestra de material. A tal fin, la obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del volumen total de la misma, según el siguiente criterio:

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (Ci) en que se ha dividido la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) en los que se llevarán a cabo la toma de muestras del material según la expresión:

$$S_i = \sqrt{C_i / 6}$$

Caso de resultar decimal el valor Si, se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, a la que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos muestras de un litro, cada una.

Ensayos de identificación especificados en la

UNE 135 200

Dotaciones de aplicación en la

UNE 135 274

BB CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, "in situ", si cumplen sus especificaciones mínimas.

Coeficiente de retroflexión

UNE EN 1436

Factor de luminaria UNE EN 1436

Valor SRT UNE EN 1436

Microesferas de Vidrio a emplear en marcas viales reflexivas

Se habrá de estar a lo dispuesto en la O.M. de 28 de diciembre de 1999.

El contratista facilitara al director de las obras diariamente un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos. UNE 135 274

Tipo y dimensiones de la marca vial UNE 135 277 (1)

Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.

Fecha de aplicación

Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada

Observaciones e incidencias que, a juicio del director de las obras pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

Control de recepción de los materiales

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que correspondan al director de las obras.

Ensayo de granulometría UNE-EN-1423

Índice de refracción UNE-EN-1423

Porcentaje de defectuosas UNE 135 287

Señales y carteles verticales de circulación retroreflectantes

Se habrá de estar a lo dispuesto en la O.M. de 28 de diciembre de 1999.

Control de recepción de las señales y carteles

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la fabricación de señales y carteles, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que correspondan al director de las obras.

La muestra para que se sea representativa de todo el acopio, estará construida por un número determinado de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriamente, equivalente al designado como "Nivel de Inspección I" para usos generales en la UNE 66 020, según la siguiente tabla:

Nº de señales y carteles del mismo tipo existentes en el acopio	Nº de señales y carteles del mismo tipo a seleccionar
2 – 15	2
16 – 25	3
26 – 90	5
91 – 150	8
151 – 280	13

Nº de señales y carteles del mismo tipo existentes en el acopio	Nº de señales y carteles del mismo tipo a seleccionar
281 – 500	20
501 – 1.200	32
1.201 – 3.200	50
3.201 – 10.000	80
10.001 –35.000	120

De los carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente un número representativo de lamas, las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar ensayos de control de calidad.

Además, se seleccionará otras señales y lamas, las cuales quedarán bajo custodia del director de las obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y lamas tomadas como muestra serán devueltas al contratista.

En cada una de las muestras seleccionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos:

Ensayo de retrorreflexión

CC CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, "in situ", si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo especificados, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el contratista a su costa.

Además de los ensayos anteriormente indicados también se realizarán los controles correspondientes a características generales y aspecto y estado físico general indicados en la UNE 135 352.

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo, acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un "nivel de inspección I" y "nivel de calidad aceptable" (NCA) de 4,0 para Inspección normal, según la UNE 66 020.

2.2 UNIDADES DE OBRA

Excavación de la explanación

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

A BASES DE ASIENTO DEL FIRME

El objeto de este control de calidad, es el de comprobar que el terreno que aparece en los taludes, después de terminada la excavación conserva sus características naturales, y que en dichos taludes no se presentan defectos, ni se realizan operaciones que comprometan su estabilidad.

Así, se realizarán los ensayos que a continuación se enumeran:

Control de la base de asiento del firme

B EXCAVACIÓN EN TIERRA

Por cada 2.500 m², de zona marcada, en Proyecto, con las mismas características o por zona si ésta es menor:

Dos (2) Equivalentes de Arena

UNE 103109:1995

Un (1) Ensayo Proctor Modificado

UNE 103501:1994

Por cada 5.000 m², de zona marcada, en Proyecto, con las mismas características o por zona si ésta es menor:

Un (1) Granulométrico

UNE 103101:1995

Un (1) Determinación de los límites de Atterberg

UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993

Por cada 10.000 m², de zona marcada, en Proyecto, con las mismas características o por zona si ésta es menor:

Un (1) CBR de laboratorio

UNE 103502:1995

Dentro del tajo a controlar se define como "lote" el material del mismo tipo que aparece en 5000 m² o fracción diaria excavada si ésta es menor.

Si la fracción diaria es superior a 5000 m² y menor del doble se formarán dos lotes aproximadamente iguales.

Se define como "muestra" el conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria, de la superficie definida como lote.

Por muestra se realizarán ensayos de:

Dos (2) determinación de la densidad aparente y seca

NLT-206

Dos (2) determinación de la humedad

UNE 103300:1993

Rellenos

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

UNIDAD	UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
M3	RELLENO ZANJAS SUELO PRESTAMO	2.143,22

Compactación.

Se trata de comprobar que el material a utilizar cumple con todas las prescripciones establecidas en el P.P.T.P. tanto en el lugar de origen como en el lugar de empleo para evitar cualquier alteración que pudiera producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.

Así, se realizarán los ensayos que a continuación se enumeran:

C EN LUGAR DE PROCEDENCIA

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Proctor Modificado	UNE 103501:1994	1/1000 m ³	2
Granulometría	UNE 103101:1995	1/5000 m ³	1
Límites de Atterberg	UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993	1/5000 m ³	1
CBR	UNE 103502:1995	1/10000 m ³	1
Contenido de materia orgánica	UNE 7368:1977	1/10000 m ³	1

Ensayo triaxial C.U en probeta de 6"	UNE 103 402	1/5000 m3	1
Edómetro en probeta de 10"	UNE 103 405 94	1/5000 m3	1

D EN EL PROPIO TAJO O LUGAR DE EMPLEO

Los siguientes ensayos solamente se realizarán en los montones señalados como sospechosos.

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Proctor Modificado	UNE 103501:1994	1/1000 m3	2
Granulometría	UNE 103101:1995	1/5000 m3	1
Límites de Atterberg	UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993	1/5000 m3	1
CBR	UNE 103502:1995	1/10000 m3	1
Contenido de materia orgánica	UNE 7368:1977	1/10000 m3	1

Control de compactación

Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m3) de tongada o fracción diaria compactada si ésta es menor, exceptuando las franjas de borde de 2,00 m de ancho:

Si la fracción diaria es igual o superior a 5000 m2 y menor del doble se formarán dos lotes aproximadamente iguales

Se define como "muestra" el conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria, de la superficie definida como lote.

Por muestra se realizarán ensayos de:

Dos (2) determinación de la densidad aparente y seca

NLT-206

Dos (2) determinación de la humedad

UNE 103300:1993

Por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m3) se ejecutará:

Un (1) ensayo de carga con placa según la Norma DIN-18134, o al menos un (1) ensayo por terraplén

Un (1) ensayo Proctor Modificado con material tomado en obra después de compactar (comprobándose asimismo su granulometría)

Hormigones

De cara a la valoración de ensayos a realizar en el hormigón, existen dos tipos de hormigón a los que se le requiere un tratamiento diferente.

En el caso de hormigones fabricados en central, que además posea un Sello de Calidad oficialmente reconocido se reducirá el muestreo al 50 % de los lotes.

Para hormigones fabricados en la obra se exigirá la realización de ensayos al 100 % de los lotes, incluso al árido recibido de su lugar de procedencia.

UNIDAD	UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
--------	----------------	----------

M3	HORMIGÓN HM-15 BASES DE PAVIMENTOS	1.431,60
----	------------------------------------	----------

E EN LUGAR DE PROCEDENCIA

Se realizarán los ensayos siguientes antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro o cuando lo estime la Dirección de Obra. Por razones de seguridad en la valoración de los ensayos se ha considerado la necesidad de realizar 6 ensayos, según se enumeran a continuación.

ENSAYOS	NORMA	Nº DE ENSAYOS
Granulometría	UNE 103101:1995	3
Determinación de terrones de arcilla	UNE 7133	3
Determinación de partículas blandas	UNE 7134	3
Material que flota en un líquido de peso específico 2 gr/cm ³	UNE 7244	3
Determinación de sulfuros	UNE EN 1744-1:1999	3
Determinación de contenido de materia orgánica	UNE EN 1744-1:1999	3
Determinación de la reactividad con álcalis del cemento	UNE 146507:1999	1
Determinación de la estab.de los áridos frente a disoluciones	UNE EN 1367-2:1999	1

Por fracción diaria:

Un (1) Ensayo Granulométrico UNE 103101:1995

Un (1) determinación de equivalente de arena en áridos finos UNE 83131

Por cada 10.000 tn. de árido grueso:

Un (1) Ensayo de los Angeles UNE EN 1097-2/99

F EN LUGAR DE EMPLEO

Hormigón en fabricación y puesta en obra: Por cada día de trabajo, se ha considerado un vertido de hormigón de 100 m³ y se realizarán por cada tipo de hormigón los siguientes:

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Método Cono de Abrahms	UNE 83.313	1/100 m ³	15
Conserv., refrentado y rotura de las probetas.	UNE-83.301	1/100 m ³	15

Bases de zahorra y subbases de material granular

Los materiales objeto de esta unidad de obra serán las siguientes:

Materiales que la constituyen.

Comprobación de la superficie de asiento

UNIDAD	UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
M3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO	66,30
M3	SUBBASE ARENA DE MIGA	772,21

Compactación

Será necesario comprobar que el material a utilizar cumple lo establecido en el P.P.T.P., no solo en el lugar de origen, sino también en el propio lugar de empleo, para prevenir las posibles alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, transporte y vertido.

G CONTROL DE MATERIALES

En lugar de procedencia

Los ensayos se realizarán con la frecuencia y bajo las normas indicadas en la tabla siguiente:

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Proctor Modificado	UNE 103501:1994	1/750 m3	1
Granulometría	UNE 103101:1995	1/750 m3	1
Equivalentes de arena	UNE 103109:1995	2/750 m3	1
Límites de Atterberg	UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993	1/1500 m3	1
CBR	UNE 103502:1995	1/4500 m3	1
Desgaste de los Ángeles	UNE en 1097-2/99	1/4500 m3	1
Índice de Lajas	UNE-EN 933.3/97	1/10000 m3	1
Partículas trituradas	UNE-EN 933-5:1999	1/10000 m3	1
Humedad natural	UNE-103-300-93	1/10000 m3	1
Azul de Metileno	UNE-EN 933-9-1999	1/10000 m3	1

En el propio tajo o lugar de trabajo

Los siguientes ensayos solamente se realizarán en los montones señalados como sospechosos.

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Proctor Modificado	UNE 103501:1994	1/750 m3	1
Granulometría	UNE 103101:1995	1/750 m3	1
Equivalentes de arena	UNE 103109:1995	2/750 m3	1
Límites de Atterberg	UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993	1/1500 m3	1
CBR	UNE 103502:1995	1/4500 m3	1

Desgaste de los Ángeles	UNE en 1097-2/99	1/4500 m3	1
Densidad y humedad "in situ"	ASTM D-3017 y ASTM D-2922	7/día	6

El número de ensayos de la tabla anterior es orientativo.

Riegos De Adherencia

Los materiales objeto de control de esta unidad de obra serán los siguientes:

Materiales que la constituyen.

De cada partida enviada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente.

H CONTROL DE MATERIALES

Ligante

De cada partida enviada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Ingeniero Director de las obras, en las que se realizarán los ensayos de identificación especificados para ligantes en el apartado 2.1 –ensayos de materiales básicos- de este mismo anejo.

Mezclas bituminosas en caliente

Los materiales objeto de control en esta unidad de obra serán los siguientes:

Materiales que la constituyen

Fabricación

Compactación

El objeto es comprobar que los materiales a utilizar cumplen lo establecido en el P.P.T.P., tanto en el lugar de origen como en el de empleo, para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.

I CONTROL DE MATERIALES

En lugar de origen

Áridos gruesos

En el caso de que los áridos utilizados no dispongan de marcado "CE", se tomarán muestras en los lugares de procedencia según la tabla siguiente:

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Densidad relativa y absorción	UNE-EN 1097-6.	4/lugar de procedencia	2
Coefficiente de los ángeles	UNE-EN 1097-2	4/lugar de procedencia	2
Absorción de los áridos	UNE-EN 933.3/97	4/lugar de procedencia	2
Pulido acelerado	UNE-EN 1097-8	4/lugar de procedencia	2
Granulometría	UNE-EN 933-1.	4/lugar de procedencia	2
Equivalentes de arena	UNE-EN 933-8	4/lugar de procedencia	2
Proporción de caras de fractura	UNE-EN 933-5	4/lugar de procedencia	2

Proporción de impurezas	Anexo C de la UNE 146130	4/lugar de procedencia	2
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	4/lugar de procedencia	2

Estos ensayos son orientativos y siempre y cuando los áridos utilizados provengan del mismo lugar, en caso de que se cambie el lugar de procedencia, se deberán realizar nuevamente ensayos según la tabla anterior.

Áridos finos

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Densidad relativa y absorción	UNE-EN 1097-6.	4/lugar de procedencia	2
Granulometría	UNE-EN 933-1.	4/lugar de procedencia	2
Equivalentes de arena	UNE-EN 933-8	4/lugar de procedencia	2

Polvo mineral

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Densidad aparente	Anexo A de la UNE-EN 1097-3	4/lugar de procedencia	2
Granulometría	UNE-EN 933-10	4/lugar de procedencia	2

En control de fabricación

Mezcla de áridos en frío

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Granulometría	UNE-EN 933-1.	2/día	2
Equivalentes de arena	UNE-EN 933-8	2/día	2

Mezcla de áridos en caliente

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Granulometría	UNE-EN 933-1.	1/día	2

En control de la compactación

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Densidad aparente	Anexo A de la UNE-EN 1097-3	1/1000t	1
Contenido en huecos	UNE-EN 12697-8	1/1000t	1

Por cada mil toneladas (1.000 t) de mezcla compactada, o fracción correspondiente a un día si se emplea menos material:

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Densidad aparente	Anexo A de la UNE-EN 1097-3	1/1000t	1
Contenido en huecos	UNE-EN 12697-8	1/1000t	1

Los áridos deben tener marcado CE (Directiva 89/16 CEE de productos de Construcción).

Bordillos

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Resistencia Compresión	UNE-EN 12504-1.	2/lugar de procedencia	2
Resistencia a desgaste	UNE-EN 1338:2004	4/lugar de procedencia	2
Heladicidad	UNE-EN 1340:2004	4/lugar de procedencia	2
Absorción de agua	UNE-EN 1340:2004	4/lugar de procedencia	2
Geometría/Defectos	UNE-EN 1340:2004	4/lugar de procedencia	2

Solados

Adoquines

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Resistencia Compresión	UNE-EN 772-1:2002	1/750 m ²	1
Resistencia a abrasión	UNE-EN 14157	1/750 m ²	1
Heladicidad	EN- ISO 10545/12	1/750 m ²	1
Absorción de agua	UNE-EN 13755	1/750 m ²	1
Resistencia al deslizamiento	UNE-EN 14231	1/750 m ²	1

Baldosas Hormigón

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Resistencia Flexión	UNE EN 13748-2:2005	1/750 m ²	3
Resistencia a desgaste	UNE EN 13748-2:2005	1/750 m ²	3
Resistencia a impacto	UNE 127748-2:2006	1/750 m ²	3
Heladicidad	UNE EN 13748-2:2005	1/750 m ²	3

Absorción de agua	UNE EN 13748-2:2005	1/750 m ²	3
Resbaladidad	UNE EN 13748-2:2005	1/750 m ²	3

Otros ensayos

Se entregarán antes de la colocación en obra, certificados y documentación adicional de ensayos de conducciones de saneamiento, rejillas, pavimentos y cualquier elemento que requiera la dirección de obra y del que sea imposible realizar ensayos in situ en obra.

A continuación se adjuntan los ensayos de Control de Calidad propuestos para las redes de Agua Potable que están basados en los Planes de Control de Calidad de Proyectos de Obras del Área de Construcción de Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD								
CAPITULO 4.2: REDES ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE								
U D	DESIGNACION	MEDICION	FRECUENCIA	NORMATIVA	EXIGENCIAS	PREVISTOS	PRECIO	TOTAL
m ³	RELLENOS Y TERRAPLENES	218,24						
	Índice CBR		1 cada 10.000 m ³	NLT-111	>3	1	43,80 €	43,80 €
	Proctor modificado		1 cada 1000 m ³	NLT-108	>1.45	1	28,95 €	28,95 €
	Proctor normal		-----	NLT-107	-----	0	41,90 €	- €
	Límites de Atterberg		1 cada 5000 m ³	NLT-105 Y NLT-106	LL<40	1	5,73 €	5,73 €
	Granulometría		1 cada 5000 m ³	NLT-104	Partículas menores de 150 mm	1	18,43 €	18,43 €
	Materia orgánica		1 cada 2000 m ³	NLT-117	<1%	1	19,85 €	19,85 €
	Humedad natural		1 cada 1000 m ³	NLT-102		1	7,94 €	7,94 €
	Contenido en sulfatos		2 cada 10.000 m ³	NLT-120	>3	1	43,80 €	43,80 €
	Densidad y humedad in situ		3 cada 1.000 m ²	NLT-109	>97%	1	14,33 €	14,33 €

m ³	RELLENOS DE MATERIAL FILTRANTE	109,12							
	<i>Proctor modificado</i>		1 cada 1000 m ³	NLT-108	>1.45	1	28,95 €	28,95 €	
	<i>Proctor normal</i>		-----	NLT-107	-----	0	41,90 €	- €	
	<i>Granulometría</i>		1 cada 5000 m ³	NLT-104	Partículas menores de 150 mm	0	18,43 €	- €	
	<i>Equivalente de arena</i>		1 cada 1000 m ³	NLT-113	>30	1	19,85 €	19,85 €	
	<i>Desgaste de los Angeles</i>		1 cada 5000 m ³	NLT-149	<35	1	59,89 €	59,89 €	
	<i>Densidad y humedad in situ</i>		3 cada 1.000 m ²	NLT-109	>97%	1	14,33 €	14,33 €	
m ³	Hormigón	20,00							
	<i>Informe de la fórmula de trabajo facilitada por la planta de hormigón</i>		1 por tipo de hormigón	----	----	1	138,60 €	138,60 €	
	<i>Determinación de la resistencia a compresión</i>		2 cada 100 m ³ o unidad de obra	UNE 83301 UNE 83303 UNE 83304	Rest. Car.>Rest. Proy.	1	16,72 €	16,72 €	
	<i>Contenido en fino en arido para hormigón</i>			UNE 933-2		2	15,70 €	31,40 €	
	<i>Equivalente de arena en aridos para hormigón</i>			UNE 93131		2	19,85 €	39,70 €	
	El control de calidad del acero se realizará considerando un control a nivel normal, dado la importancia de la obra. Para aquellos aceros que estén certificados, los ensayos de control no son de recepción, si bien sería interesante realizarse antes de colocarse en obra.								
U	DESIGNACION		MEDICI	FRECUENCIA	NORMATIVA	EXIGENCIAS	PREVISTOS	PRECIO	TOTAL

D		ON						
K g	Acero corrugado B 500S	1.800						
	<i>Doblado Simple y desdoblado</i>		5 lote cada 40 Tn o diámetro	UNE 36038		1	12,00 €	12,00 €
	<i>Certificado de garantía del fabricante</i>		1 por partida	----	----	1	€ -	€ -
	<i>Ensayo completo acero</i>		1 lote cada 40 Tn o diámetro	EHE		1	39,69 €	39,69 €
	<i>Ensayo de tracción</i>		1 lote cada 40 Tn o diámetro	UNE 36401	Ausencia de gietas	1	58,61 €	58,61 €
m	Tuberías de abastecimiento	682,0						
	<i>Comprobación visual de cumplimiento normativa</i>		1ud cada 500m	UNE 535	----	2	45,00 €	90,00 €
	<i>Medidas y masa</i>		1ud cada 500m	UNE 19040/93		2	120,00 €	240,00 €
	<i>Espesor de Galvanizado</i>		1ud cada 500m	UNE 37505/89		2	33,00 €	66,00 €
	<i>Masa de recubrimiento</i>		1ud cada 500m	UNE 37505/89	----	2	20,00 €	40,00 €
	<i>Uniformidad de recubrimiento</i>		1ud cada 500m	UNE 37505/89	----	2	18,00 €	36,00 €
	<i>Ensayo carga y estanqueidad</i>		1ud cada 500m	UNE 53,114/80	----	2	119,20 €	238,40 €
	<i>Ensayo presión interior</i>		1ud/500m	UNE 53,323/84	----	1	147,68 €	147,68 €
U d	Piezas especiales	13						

	Comprobación visual de cumplimiento normativa		1 ud cada 25 uds	UNE 535	----	1	12,00 €	12,00 €
	Medidas y masa		1 ud cada 25 uds	UNE 19040/93		1	15,00 €	15,00 €
	Espesor de Galvanizado		1 ud cada 25 uds	UNE 37505/89		1	24,00 €	24,00 €
	Masa de recubrimiento		1 ud cada 25 uds	UNE 37505/89	----	1	20,00 €	20,00 €
	Uniformidad de recubrimiento		1 ud cada 25 uds	UNE 37505/89	----	1	12,00 €	12,00 €
U d	Valvulerías y elementos	6						
	Comprobación visual de cumplimiento normativa		1 ud cada 10 uds	UNE 535	----	2	12,00 €	24,00 €
	Medidas y masa		1 ud cada 10 uds	UNE 19040/93		2	15,00 €	30,00 €
	Espesor de Galvanizado		1 ud cada 10 uds	UNE 37505/89		2	24,00 €	48,00 €
	Masa de recubrimiento		1 ud cada 10 uds	UNE 37505/89	----	2	20,00 €	40,00 €
	Uniformidad de recubrimiento		1 ud cada 10 uds	UNE 37505/89	----	2	12,00 €	24,00 €
U d	Control Final de Obra	1						
	Comprobación documentación final de Control de Calidad		-	-	----	1	45,00 €	45,00 €
	Realización de inspección final de la obra, comprobando la documentación aportada por el promotor antes de su recepción (Revisión de planos)		-	-		1	120,00 €	120,00 €
	Comprobación del resto de documentación contractual previo a la recepción definitiva		-	-		1	120,00 €	120,00 €
							Total Capítulo 4.2:	2.034,65 €

IV.AGUA POTABLE Y RIEGO

ANEJO Nº4. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14."LA MOCHA CHICA".VILLANUEVA
DE LA CAÑADA (MADRID).

ÍNDICE

I.MEMORIA GENERAL	1
1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN	3
2 OBLIGACIONES DE LOS PRODUCTORES Y POSEEDORES INICIALES DE RESIDUOS	3
2.1 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	3
2.2 DEL PRODUCTOR U OTRO POSEEDOR INICIAL AL ALMACENAMIENTO, MEZCLA Y ENVASADO Y ETIQUETADO DE RESIDUOS	4
3 OBLIGACIONES DE LOS GESTORES DE RESIDUOS	5
4 DEFINICIONES	5
5 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO	6
5.1 RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA Y RÉGIMEN SANCIONADOR.....	7
IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....	7
5.2 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE RCDS A GENERAR	11
OBRA NUEVA	11
MEDIDAS PREVENTIVAS.....	12
5.3 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA	15
MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE OBRA.....	18
PLANO DE LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS	19
INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS, EN LA OBRAS DE DEMOLICIÓN Y REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA	19
DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITE QUE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN HAN SIDO GESTIONADOS O EN SU CASO ENTREGADOS A UNA INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN PARA SU TRATAMIENTO POR UN GESTOR DE RESIDUOS	19
FICHA DE EVALUACIÓN Y CERTIFICADO DE RECEPCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDS)	20
5.4 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	23
5.5 PRESUPUESTOS	24
5.6 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	25
5.7 PLANOS	25
6 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	26
6.1 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL I	26
DEFINICIÓN	26
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	26
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	26
MEDICIÓN Y ABONO	26
6.2 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL II.....	26
DEFINICIÓN	26
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	26
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	27
TRATAMIENTO POR PARTE DEL GESTOR DE RESIDUOS	29
MEDICIÓN Y ABONO	29

1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

El objeto del presente documento es contemplar en el **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14. "LA MOCHA CHICA". VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID)** los requisitos exigidos en el RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y la Ley 22/2011, de 28 de Julio, de Residuos y suelos contaminados, en lo que no se opongan o contradigan ellas, la Ley 5/2003, de 20 de Marzo de Residuos de la Comunidad de Madrid.

Según se establece en el apartado 1.a) del artículo 4 del R.D. 105/2008 de 1 de febrero (B.O.E. de 13 de febrero), en fase de redacción del proyecto de la presente obra existe la obligación de redactar un Estudio de gestión de residuos.

Este estudio tiene por objeto regular la producción y gestión de los residuos de construcción, demolición, residuos no procedentes de la demolición o construcción y suelos contaminados, para lo cual es necesario determinar las cantidades de los distintos residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra, otro tipo de residuos diferentes a los anteriormente citados y suelos contaminados, codificarlos con arreglo a la lista europea, publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero, tomando las medidas para la prevención, separación, reutilización, valoración o eliminación de dichos residuos, describiendo a su vez en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las distintas operaciones para su adecuada gestión y dando una valoración de los mismos, que formará parte del Presupuesto de la obra.

2 OBLIGACIONES DE LOS PRODUCTORES Y POSEEDORES INICIALES DE RESIDUOS

El productor de residuos debe cumplir, además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, con una serie de obligaciones que se enumeran a continuación:

2.1 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- En el proyecto de ejecución de la obra, debe incluir un **estudio de gestión de residuos** de construcción y demolición que como mínimo debe contener:
- Una estimación de la cantidad expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.
- Las medidas para la prevención de residuos de la obra.
- Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en la obra, en particular, para el cumplimiento de las obligaciones por parte del poseedor de los residuos.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las 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 los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma hay que elaborar **un inventario de los residuos peligrosos** que se generarán, y que se deberá incluir en el estudio de gestión de residuos. Asimismo se deberá disponer de **la documentación** que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, ya sea en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su adecuada gestión.

2.2 DEL PRODUCTOR U OTRO POSEEDOR INICIAL AL ALMACENAMIENTO, MEZCLA Y ENVASADO Y ETIQUETADO DE RESIDUOS

- En el proyecto de ejecución de la obra, debe incluir un **estudio de gestión de residuos y suelos contaminados** que como mínimo debe contener:
 - Una estimación de la cantidad expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.
 - Métodos e instalaciones para mantener los residuos almacenados en condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder, además de evitar la mezcla o dilución de los residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales.
- Las medidas para la prevención de residuos de la obra.
- Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.
- Método de almacenaje, envasado y etiquetado de los residuos peligrosos en el lugar de producción antes de su recogida y transporte con arreglo a las normas aplicables.
- Las medidas para la separación de los residuos en la obra, en particular, para el cumplimiento de las obligaciones por parte del poseedor de los residuos.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las 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 los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

En función de lo anterior y considerando que en fase de proyecto, lógicamente, existe una indefinición de los datos necesarios para realizar un correcto Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, es necesario que, como bien se dice en el Artículo 5 del RD 105/2008, punto 1 "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 residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el

artículo 4.1.".

Por tanto y partiendo de los datos disponibles a esta escala de trabajo, se ha llevado a cabo un análisis de los residuos que posiblemente generara la realización de las obras contempladas en proyecto y que sirva de base para un desarrollo posterior del Plan como lo exige la Normativa en vigor.

3 OBLIGACIONES DE LOS GESTORES DE RESIDUOS

En el proyecto de ejecución de la obra, debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, residuos diferentes a los anteriores y suelos contaminados que como mínimo debe contener:

- Un programa completo de gestión que incluya todo lo relativo a la entrega, transporte almacenamiento y gestión por parte de gestores autorizados que cumplan con lo exigido con la normativa vigente.

4 DEFINICIONES

A efectos del Real Decreto mencionado anteriormente, se incluyen las definiciones siguientes:

a) Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición de "Residuo", incluida en el artículo 3.a) de la ley 22/2011 de 18 de julio, se genera en la obra de construcción o demolición.

b) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

c) Residuo peligroso: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

d) Aceites usados: todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.

e) Biorresiduo: residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos.

f) Obra de construcción o demolición: Es aquella actividad consistente en:

La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, una carretera, un puerto, etc.

La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, etc.

Se considera parte integrante de la obra, toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, tales

como:

Plantas de machaqueo

Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelocemento.

Plantas de prefabricados de hormigón

Plantas de fabricación de mezclas bituminosas

Talleres de fabricación de encofrados

Talleres de elaboración de ferralla

Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y

Plantas de tratamientos de residuos de construcción y demolición.

g) Productor de residuos de construcción y demolición:

La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En el caso de no precisar licencia urbanística será la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los recursos.

El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

h) Poseedor de residuos de construcción y demolición:

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la condición de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

i) Tratamiento previo: proceso físico, térmico químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición, reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valoración o mejorando su comportamiento en el vertedero.

5 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO

Este estudio, será de aplicación a los residuos de construcción y demolición, residuos que no sean los anteriores y tierras contaminadas, generados por las obras de este proyecto y cuya definición se ha realizado en los epígrafes anteriores, con la excepción de:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno.

b) Los lodos de dragados no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales, derivados de las actividades de gestión de las aguas.

También será de aplicación a este estudio los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición.

5.1 RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA Y RÉGIMEN SANCIONADOR

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en este Real Decreto dará lugar a la aplicación del régimen sancionador previsto en la Ley 22/2011, de 18 de julio.

Identificación de los residuos a generar

En la tabla incluida a continuación se relacionan los residuos a generar codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de Febrero, ó sus modificaciones posteriores.

Se marca con una x todos aquellos residuos que pueden generarse tanto dentro de la obra nueva como en los trabajos de demolición necesarios para el desarrollo de la obra.

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
01	Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales		
01 03 08	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 03 07.	X	X
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	X	X
01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	X	X
07	Residuos de procesos químicos orgánicos		
07 01 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.	X	
08	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión		
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	X	
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11.	X	
08 03 18	Residuos de tóner de impresión distintos de los especificados en el código 08 03 17.	X	
12	Residuos del moldeo y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
12 01 05	Virutas y rebabas de plástico.	X	
12 01 10*	Aceites sintéticos de mecanizado.	X	
12 01 12*	Ceras y grasas usadas.	X	
12 01 21	Muelas y materiales de esmerilado usados distintos de los especificados en el código 12 01 20.	X	
13	Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)		
13 01	Residuos de aceites hidráulicos.	X	
13 02	Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	X	
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	X	
13 02 06*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	X	
13 07 01*	Fuel oil y gasóleo.	X	
14	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08)		
14 06 01*	Clorofluorocarbonos, HCFC, HFC.	X	
15	Residuos de envases ; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría		
15 01	Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal).	X	
15 01 01	Envases de papel y cartón.	X	
15 01 02	Envases de plástico.	X	
15 01 03	Envases de madera.	X	
15 01 04	Envases metálicos.	X	
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	X	
15 01 11*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto).	X	
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza	X	

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
	y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.		
16	Residuos no especificados en otro capítulo de la lista		
16 01 07*	Filtros de aceite.	X	
16 01 19	Plástico.	X	X
16 04	Residuos de explosivos.	X	
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio.	X	
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).	X	
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)		
17 01 01	Hormigón.	X	X
17 01 02	Ladrillos.	X	X
17 02 01	Madera.	X	
17 02 03	Plástico.	X	X
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	X	X
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.	X	
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.	X	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.		X
20	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente		
20 01 01	Papel y cartón.	X	
20 01 02	Vidrio.	X	
20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	X	
20 01 39	Plásticos.	X	
20 02 01	Residuos biodegradables.	X	
20 03 01	Mezclas de residuos municipales.	X	

A partir de estos datos se han separado estos residuos en RCD Nivel I y RCD Nivel II con la siguiente subdivisión para los segundos: RCD Naturaleza no Pétreo, RCD Naturaleza Pétreo y RCD Potencialmente peligrosos y otros.

Como se puede observar en la siguiente tabla, y debido a la fase del estudio para la que se realiza este tipo de análisis, su división es muy genérica debido a que los datos con los que se trabaja, en muchos casos son meramente indicativos.	Cód. LER.
RCDs nivel I	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 10 05 03	17 05 04
Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 03 07.	01.03.08
Residuos de arena y arcillas.	01.04.09
Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01.04.10
RCDs nivel II	
RCD DE NATURALEZA NO PETREA	
2. Madera	
Madera	17 02 01
4. Papel	
Papel	20 01 01
5. Plástico	
Plástico	20 01 39
6. Vidrio	
Vidrio	20 01 02
RCDs DE NATURALEZA PETREA	
2. Hormigón	
Hormigón	17 01 01
RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	
1. Basuras	
Residuos biodegradables	20 02 01
Mezclas de residuos municipales	20 03 01
2. Potencialmente peligrosos	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02
Aceites hidráulicos que contienen PCB (3).	13.01.01
Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.	17.03
2. Potencialmente peligrosos	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05

Tubos fluorescentes	20 01 21
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04
Pilas botón	16 06 03
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 11
Sobrantes de pintura	08 01 11
Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11.	08 01 12
Residuos de tóner de impresión distintos a los especificados el en código 08 03 17	08 03 18
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.	07.01.01
Virutas y rebabas de plástico.	12.01.05
Aceites sintéticos de mecanizado	12.01.10
Ceras y grasas usadas.	12.01.12
Muelas y materiales de esmerilado usados distintos de los especificados en el código 12 01 20.	12.01.21
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	13.02.05
Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	13.02.06
Fuel oil y gasóleo.	13.07.01

5.2 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE RCDS A GENERAR

Obra nueva

RCDS Nivel I

La evaluación de residuos de construcción y demolición de Nivel I incluye el sobrante de tierras, no válidas para reutilización ocasionado por la nueva obra, cuyo volumen asciende a **2.212,15m3** procedentes de los sobrantes de las excavaciones.

La mayor parte de las tierras procedentes de la excavación, al no tratarse de una zona urbana, se reutilizarán y no será necesario el transporte al vertedero.

RCDS Nivel II

La estimación de las distintas cantidades de residuos producidos en esta obra hay que enfocarla desde el punto de vista de que la mayor parte de los mismos son la demolición del pavimento y el firme existentes, además de los otros residuos producidos ya en menor cantidad y que serían en buena parte envases de los materiales empleados.

Para aquellos residuos procedentes de demolición de los que existen mediciones en el Presupuesto (hormigón), se incluye dicha cantidad y se destaca en negrita sobre el resto.

Sin embargo, existen otros residuos que no resulta posible conocer las cantidades generadas. Para la evaluación teórica del volumen aparente (m^3 RCD/ m^2 obra) de estos residuos de la construcción y demolición (RCD) de una obra, en ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros a partir de estudios de ITEC (Instituto Técnico de la Edificación de Cataluña). Del mismo modo, una vez obtenida la cantidad global de toneladas de residuo (t), utilizando los datos de composición en peso de los RCDs obtenidos por la Comunidad de Madrid en estudios realizados con el material de entrada en sus vertederos, se puede estimar la cantidad a generar de cada tipo de residuos.

Ateniéndonos a los estudios realizados por estos Organismos, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 12,8 cm de altura de mezcla de residuos por m^2 construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t / m^3 a 0,5 t / m^3 .

Medidas preventivas

Las medidas de prevención para evitar posibles situaciones de emergencia son muy variadas, pero en general se suelen dar por causas de vertidos accidentales de residuos peligrosos que puedan producir contaminación en las aguas, el aire o en el suelo.

Para estos casos es necesario disponer de una serie de medidas de prevención y que se pueden resumir de la siguiente forma:

- Es necesario delimitar las áreas para el almacenamiento de las sustancias peligrosas, de tal forma que se encuentren alejadas de zonas de paso de trabajadores, vehículos y maquinaria de la obra.
- La superficie donde se concentren estos residuos peligrosos, debe estar acondicionada de tal forma que el vertido pueda ser controlado fácilmente, llevando el mismo mediante cunetas u otros sistemas a un punto de vertido, definido con todas las necesidades de seguridad.
- Las áreas de almacenamiento de estos productos deben estar perfectamente delimitadas físicamente y señalizada adecuadamente.
- Todos los residuos peligrosos deben almacenarse en bidones, tanques, contenedores u otro tipo de receptáculo, en los que se haya comprobado que no tengan fisuras o agujeros que puedan producir pérdidas de dichos residuos.
- Estos sistemas de almacenamiento deben estar perfectamente protegidos de los golpes, vuelcos etc., de tal forma que en una de estas situaciones, se puedan evitar los vertidos del residuo.

Todas las actividades y medidas preventivas recogidas en este apartado serán llevadas a cabo por el contratista y recogidas el Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) que presente al Director de obra para su aprobación.

A. ACEITES USADOS

Como consecuencia de los cambios de aceite necesarios en la maquinaria de obra, el Contratista se convierte en productor de este tipo de residuos, siéndole aplicable la normativa vigente al respecto.

La persona física o jurídica que como titular de industria o actividad genere aceites usados deberá cumplir las prescripciones aquí descritas por sí o mediante la entrega del citado aceite a gestor autorizado.

Así, el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, establece en su articulado que en el caso de que un vertido pueda dar lugar a la infiltración o

almacenamiento de sustancias susceptibles de contaminar los acuíferos, sólo se autorizará si un estudio hidrogeológico demostrase su inocuidad. El estudio deberá estar suscrito por un técnico competente y requerirá un informe preceptivo del Instituto Tecnológico y Geominero de España.

Por otra parte, la gestión de determinados residuos tóxicos y peligrosos generados durante la construcción de la obra, está referida en esencia a los residuos formados por aceites usados cuya regulación, dentro del marco general de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, por la que se regula dicha gestión.

En dicha Ley se define aceite usado como todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos..

Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado se contienen en dicha Ley que establece:

"Toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores".

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.

Además, el almacenamiento de aceites usados y su recogida deberá atenerse a las normas que se describen en la Ley entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos peligrosos.

Para el cumplimiento de lo anterior el productor del aceite usado deberá almacenar los aceites usados que provengan de sus instalaciones en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos y disponer las instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar dicha recogida. Asimismo, entregará los aceites a persona autorizada para la recogida o realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

B. RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN OBRA

Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, el contratista se convierte en poseedor de residuos, estando obligado, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos autorizado. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos.

En este sentido, se instalará un punto limpio sobre una superficie impermeabilizada con contenedores

específicos para cada tipo de residuo peligroso que se genere durante las operaciones de obra. El mencionado punto limpio se situará en el parque de maquinaria, cuya ubicación debe estar perfectamente establecida.

En consecuencia, el contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto (R.D) 833/1988, de 20 de julio
- R.D. 952 /1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento aprobado mediante R.D. 833/1988
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- R.D. 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

C. ESCOMBROS, RESTOS DE OBRA Y DEMÁS RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN OBRA

Con arreglo al canon de vertido, el contratista está obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces. El contratista especificará el sistema elegido.

Los residuos orgánicos que se generen (p.e. en campamentos de obra) se recogerán y acumularán en contenedores, a más de 100 m. de cauces y de estaciones de bombeo de agua potable o para riego, hasta que finalmente se destinen a vertedero autorizado. Dichos contenedores se ubicarán en el campamento de obra.

Los residuos plásticos, metálicos, de cartón, madera, etc. se podrían tratar de acuerdo con lo que establezca al respecto la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, en aplicación de la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, pudiendo ser gestionados dichos residuos como parte de la Bolsa de Subproductos para su aplicación en otros procesos industriales, destinados a vertedero autorizado o devueltos a origen, siempre de acuerdo con lo especificado por dicha Consejería.

D. CONTAMINACIÓN EN EL PARQUE DE MAQUINARIA

El parque de maquinaria, se localizará previsiblemente en terrenos colindantes a cada una de las actuaciones previstas en el Proyecto, alejado más de 100 m. de cualquier cauce de agua. Sin embargo, como medida preventiva se procederá a la impermeabilización de dicha zona, mediante hormigón o material absorbente e impermeable.

Además habrá que tener en cuenta que, si se realizan los cambios de aceite en el parque de maquinaria, el contratista deberá construir una trampa de grasas para la separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

Las trampas de grasas se tapanán en su parte superior cuando llueva, con el fin de evitar su desbordamiento, con el consiguiente arrastre de aceites y grasas fuera de ellas.

La ubicación definitiva del Parque de maquinaria será la misma establecida para el resto de instalaciones auxiliares, tal y como se determina en presente documento.

5.3 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

En esta obra podemos distinguir una serie de residuos diferentes que de acuerdo con la lista europea de residuos, conllevan las operaciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos.

Por un lado, se pueden distinguir los residuos inertes producidos por la obra como son las tierras y el hormigón que se pueden reutilizar parcialmente en la misma obra o enviar a una planta de reciclaje para fabricación de áridos, y por otro lado podemos considerar los residuos que son necesarios almacenar, separar y entregarlos a un gestor que de alguna forma, valore o elimine dichos residuos, estando en este último caso el resto de los residuos descritos en los apartados anteriores.

No se prevé operación alguna de valorización "in situ".

En el cuadro que se da a continuación se describe el destino, tanto de reutilización, como de eliminación de las fracciones de residuos.

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Destino
RCDs nivel I	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 10 05 03	Pl de reciclaje de RCDs
RCDs nivel II	
RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA	
2. Madera	
Madera	Gestor RNPs autorizado
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	
Aluminio	Gestor autorizado de Residuos no Peligrosos (RNPs)
Plomo	
Hierro y Acero	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
Limaduras y virutas de metales féreos	
4. Papel	
Papel	Reciclador de papel

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Destino
5. Plástico	
Plástico	Reciclador de plásticos
Virutas y rebabas de plástico	
6. Vidrio	
Vidrio	Reciclador de vidrio
7. Yeso	
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	Gestor autorizado de RNPs
RCDs DE NATURALEZA PÉTREA	
1. Arena, grava y otros áridos	
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	PI de reciclaje de RCDs
2. Hormigón	
Hormigón	PI de reciclaje de RCDs
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
Ladrillos	PI de reciclaje de RCDs
Tejas y Materiales Cerámicos	
4. Piedra	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	PI de reciclaje de RCDs
RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	
1. Basuras	
Residuos biodegradables	Sistema de recogida municipal
Mezclas de residuos municipales	
2. Potencialmente peligrosos	

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Destino
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 07 06 03	Gestor RNPs autorizado
Residuos de arenillas de revestimientos	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
Absorbentes contaminados (trapos...)	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	
Tubos fluorescentes	
Pilas alcalinas y salinas	
Pilas botón	
Envases vacíos de metal contaminados	
Envases vacíos de plástico contaminados	
Sobrantes de pintura	
Residuos de decapantes o desbarnizadores	
Residuos de tóner de impresión distintos a los especificados en el código 08 03 17	
Sobrantes de disolventes no halogenados	
Sobrantes de barnices	
Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 15	
Sobrantes de desencofrantes	
Aerosoles vacíos	
Emulsiones y disoluciones de mecanizado que contienen halógenos	
Residuos de soldaduras	

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Destino
Pinturas, tintas adhesivos y resinas distintos a los especificados en el código 20 01 07	

Medidas para la separación de los residuos de obra

Las medidas necesarias para separar los residuos en la obra, las deben llevar a cabo el poseedor de dichos residuos y debe cumplir con las obligaciones descritas en el apartado 2.1 y 2.2 del presente Anejo.

Debido a la escasa entidad de la obra, así como de la escasez de espacio y de las características de los principales residuos generados (hormigón y mezclas bituminosas), no se considera necesaria su separación en obra, pudiendo 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.

E. TIERRAS DE EXCAVACIÓN

Debido a las cantidades generadas se considera preferible su carga en camiones a medida que se vayan generando, pudiéndose reutilizar para relleno de zonas bajas de la obra, perfilado de taludes y terraplenado.

Si es necesario y en el caso de que por organización de los trabajos no se pueda utilizar la tierra inmediatamente, se acopiará en una zona destinada a tal efecto hasta que se pueda extender en las zonas elegidas para ello.

F. HORMIGÓN

Se identificará un punto o contenedor de acopio para los residuos metálicos hasta su retirada por un gestor autorizado.

G. RESIDUOS PELIGROSOS

El acopio y posterior gestión de los residuos peligrosos que se generen en las obras se llevarán a cabo de acuerdo con la normativa vigente separando los distintos tipos de residuos peligrosos en contenedores específicos cerrados y con el etiquetado reglamentario.

Se acondicionará y señalizará una zona para el acopio de los residuos peligrosos hasta su retirada por gestor autorizado. Se dispondrá una superficie impermeabilizada con un pequeño muro perimetral de altura suficiente para contener posibles derrames accidentales. La solera tendrá una pendiente suficiente hacia el sistema de contención de derrames accidentales sin que exista conexión con la red de saneamiento, la de efluentes residuales o la de aguas pluviales de la instalación. La instalación dispondrá de material absorbente para la recogida de derrames de residuos peligrosos así como de equipos de bombeo para evacuar el contenido de los sistemas de retención de vertidos accidentales.

En esta zona estará además protegida por una cubierta superior para evitar que en caso de lluvia los residuos peligrosos acopiados puedan mezclarse con el agua de lluvia y que además protegerá a los residuos peligrosos de los efectos de la radiación solar.

H. BASURAS

Se dispondrán contenedores específicos debidamente señalizados para los residuos urbanos y asimilables que se generen en las casetas, vestuarios, etc.

Los residuos se acopiarán de forma adecuada para su posterior tratamiento (según el Anexo II.B de la Decisión de la Comisión 96/350/CE) por gestores autorizados.

I. RESTO DE RESIDUOS

Se habilitarán un contenedores para el almacenamiento del resto de residuos, ya que su mezcla no dificultará su gestión posterior, pudiendo ser separados en instalaciones externas a la obra.

Plano de las instalaciones de almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos

De acuerdo con lo descrito en el apartado anterior, en esta obra se ha definido una superficie de un tamaño de 45 x 60 metros, donde se encuentran los contenedores de almacenamiento de residuos.

La distribución de las superficies para los distintos tipos de residuos se define en los planos que se acompañan.

Inventario de residuos peligrosos, en la obras de demolición y rehabilitación, reparación o reforma

En toda obra pública se generan una serie de residuos que son peligrosos para la salud humana, para la flora y para la fauna que deben estar controlados en todo momento.

Estos residuos que como ya se ha mencionado anteriormente deben estar perfectamente almacenados en bidones, tanques, etc., y en áreas definidas, separadas y seguras, en este proyecto se entregarán a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por un gestor de residuos autorizado.

La relación de residuos peligrosos en esta obra será la siguiente:

- Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
- Absorbentes contaminados (trapos, etc..)
- Aceites usados
- Filtros de aceite
- Tubos fluorescentes
- Pilas alcalinas y salinas
- Envases vacíos de metal contaminados
- Envases vacíos de plástico contaminados
- Sobrantes de pintura
- Aerosoles vacíos

Documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido gestionados o en su caso entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por un gestor de residuos

El poseedor de residuos de construcción y demolición, 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 valoración.

La entrega de los residuos de construcción y demolición 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.

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.

Ficha de evaluación y certificado de recepción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCDS)

A continuación se definen una Ficha de evaluación de residuos y un Certificado de recepción y gestión de residuos de construcción y demolición con los datos mínimos que se deben especificar:

FICHAS DE EVALUACIÓN DE RCDS

PRODUCTOR

Nombre:

D.N.I. :

Domicilio:

Municipio:

Situada en:

Expediente de obra nº:

Licencia municipal nº:

FACULTATIVO

Nombre:

D.N.I. :

Domicilio:

Titulación:

Nº de colegiado:

RESIDUOS

Tipo	Descripción	Código	Clase	Volumen (m3)	Peso (t)
RCDs	Residuos de hormigón		Inerte		
RCDs	Probetas de de hormigón		Inerte		
RCDs	Residuos cerámicos y O.F.		Inerte		
RCDs	Pavimentos		Inerte		
RCDs	Hormigón y cerámica		Inerte		
RCDs	Mixtos de construcción y demol.		No espec.		
RCDs	Mixtos de asfaltos, suelos y tierras		Inerte		
RCDs	Tierras, arenas, suelos y piedras		Inerte		
	RCDs Fibrocemento Otros TOTAL:			No espec.	

En , a de

Firmado por el facultativo y visado Colegio

CERTIFICADO DE RECEPCIÓN Y GESTIÓN DE RCDs

PRODUCTOR de los RCDs (Promotor de la obra)

Empresa:

N.I.F. :

Domicilio:

Municipio:

OBRA

Tipo de obra:

Municipio:

Situada en

CD:

Expediente de obra n°:

Licencia municipal n°:

Poseedor abajo firmante:

D.N.I.:

Domicilio:

GESTOR DE RCDs

Nombre:

N.I.F. :

Empresa Gestora:

Tipo de instalación:

Domicilio:

RESIDUOS

Tipo	Descripción	Código	Clase	Volumen(m3)	Peso(t)	Tratam.
RCDs	Residuos de hormigón		Inerte			
RCDs	Probetas de de hormigón		Inerte			
RCDs	Residuos cerámicos y O.F.		Inerte			
RCDs	Pavimentos		Inerte			
RCDs	Hormigón y cerámica		Inerte			
RCDs	Mixtos de construcción y demol.		No espec.			
RCDs	Mixtos de asfaltos, suelos y tierras		Inerte			
RCDs	Tierras, arenas, suelos y piedras		Inerte			
RCDs	Fibrocemento		No espec.			
Otros						
	TOTAL:					

CERTIFICADO N° Relación de facturas y datos incluidos:

En , a de del 20

Firmado por el productor o poseedor en su nombre y representación:

5.4 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La justificación de los precios utilizados en el capítulo de Gestión de Residuos es la siguiente:

mG02B090	mes	COSTE CONTENEDOR RCD 8m3		
		Coste del alquiler de contenedor para RCD de 8 m3 de capacidad.		
mM130330	1.000 mes	Alq.contenedor RCD 8m3	70.76	70.76
%CI0300	0.708 %	Costes Indirectos	3.00	2.12
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		72.88
		Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS		
con OCHENTA Y				
mG02B150	ud	OCHO CÉNTIMOS TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR RCD 8m3		
		Servicio de entrega y recogida por transportista autorizado, de contenedor de RCD de 8 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.		
mM130390	1.000 ud	Entreg. y recog. cont. 8 m3. d<50 km	83.46	83.46
%CI0300	0.835 %	Costes Indirectos	3.00	2.50
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		85.96
		Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO		
EUROS con				
mG02B190	m3	NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS TRA.. RCD S/C A DESTINO FINAL S/PERFIL		
		Transporte de los productos resultantes de excavaciones y demoliciones (RCD) a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).		
mM07CB030	0.125 h	Camión basculante de 12 t	40.71	5.09
%CI0300	0.051 %	Costes Indirectos	3.00	0.15
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		5.24
		Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con		
VEINTICUATRO				
mG02B208	m3	CÉNTIMOS CANON FRESADO A PLANTA		

			Descarga en planta del producto resultante de fresado de firmes asfálticos, incluyendo canon y depósito en playa de descarga del gestor.		
mM07N250	1.000 m3		Canon fresado a planta	5.00	5.00
%CI0300	0.050 %		Costes Indirectos	3.00	0.15
			COSTE UNITARIO TOTAL.....	5.15	
QUINCE CÉNTIMOS			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con		
mG02B210	m3		CANON RCD FRACCIÓN HORMIGÓN		
			Descarga en planta de reciclaje de RCD separado en la fracción hormigón, incluyendo el canon y el depósito en playa de descarga del gestor.		
mM07N200	1.000 m3		Canon RCD fracción hormigón	4.50	4.50
%CI0300	0.070 %		Costes Indirectos	3.00	0.21
			COSTE UNITARIO TOTAL.....	4.64	
VEINTIÚN CÉNTIMOS			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con		
mG02B250	m3		CANON DE RCD A VERTEDERO		
			Descarga en vertedero de los productos resultantes de excavación y demolición (RCD), incluyendo el canon y el extendido.		
mM07N040	1.000 m3		Canon de RCD a vertedero	4.00	4.00
%CI0300	0.130 %		Costes Indirectos	3.00	0.39
			COSTE UNITARIO TOTAL.....	4.12	
TREINTA Y NUEVE			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con		
mG04B020	m3		CANON PODA Y JARDINERÍA		
			Canon a planta de reciclaje de productos resultantes de poda y jardinería medidos después de compactación o trituración con máquina adecuada.		
mM07N230	1.000 m3		Canon de poda y jardinería a vertedero	3.00	3.00
%CI0300	0.060 %		Costes Indirectos	3.00	0.18
			COSTE UNITARIO TOTAL.....	3.09	
DIECIOCHO CÉNTIMOS			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con		
mG04B030	m3		CAR./TRA. RESTOS VEGETALES A DESTINO FINAL		
			Carga sobre contenedor, dumper o camión pequeño, por medios manuales, considerando dos peones ordinarios en la carga, y transporte de productos resultantes de desbroce, poda y jardinería a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 10 t, y con p.p. de medios auxiliares, (sin incluir gastos de descarga).		
mO010A070	0.250 h		Peón ordinario	13.00	3.25
mM07CB020	0.130 h		Camión basculante 4x2 10 t.	33.41	4.34
%CI0300	0.076 %		Costes Indirectos	3.00	0.23
			COSTE UNITARIO TOTAL.....	7.82	
NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con		

5.5 PRESUPUESTOS

El presupuesto de la gestión de los residuos generados en obra se incluye en el Tomo II Movimiento de Tierras, en el capítulo 2.7 del Documento 4. Presupuesto.

02.07 GESTIÓN DE RESIDUOS

02.07 GESTIÓN DE RESIDUOS					
mG02B190	m3	TRA.. RCD S/C A DESTINO FINAL S/PERFIL Transporte de los productos resultantes de excavaciones y demoliciones (RCD) a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).	2.212,15	5,24	11.591,67
mG04B030	m3	CAR./TRA. RESTOS VEGETALES A DESTINO FINAL Carga sobre contenedor, dumper o camión pequeño, por medios manuales, considerando dos peones ordinarios en la carga, y transporte de productos resultantes de desbroce, poda y jardinería a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 10 t, y con p.p. de medios auxiliares, (sin incluir gastos de descarga).	4.397,62	7,82	34.389,39
mG02B210	m3	CANON RCD FRACCIÓN HORMIGÓN Descarga en planta de reciclaje de RCD separado en la fracción hormigón, incluyendo el canon y el depósito en playa de descarga del gestor.	119,69	4,64	555,36
mG02B208	m3	CANON FRESADO A PLANTA Descarga en planta del producto resultante de fresado de firmes asfálticos, incluyendo canon y depósito en playa de descarga del gestor.	86,67	5,15	446,35
mG02B250	m3	CANON DE RCD A VERTEDERO Descarga en vertedero de los productos resultantes de excavación y demolición (RCD), incluyendo el canon y el extendido.	2.241,35	4,12	9.234,36
mG04B020	m3	CANON PODA Y JARDINERÍA Canon a planta de reciclaje de productos resultantes de poda y jardinería medidos después de compactación o trituración con máquina adecuada.	4.397,62	3,09	13.588,65
mG02B090	mes	COSTE CONTENEDOR RCD 8m3 Coste del alquiler de contenedor para RCD de 8 m3 de capacidad.	28,00	72,88	2.040,64
mG02B150	ud	TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR RCD 8m3 Servicio de entrega y recogida por transportista autorizado, de contenedor de RCD de 8 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.	28,00	85,96	2.406,88

TOTAL 02.07 **74.253,30**

TOTAL **74.253,30**

5.6 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se incluyen a continuación, en apéndice al final del presente documento, las prescripciones técnicas de aplicación.

5.7 PLANOS

Se adjuntan los planos correspondientes a este documento.(Doc.nº2:Planos)

6 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

6.1 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL I

Definición

Se definen como aquellos residuos de construcción y demolición procedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados. Este es el caso de los suelos y tierra vegetal sobrantes.

Ejecución de las obras

Hay que resaltar que en cuanto a los volúmenes de tierra vegetal y suelos que no son excedentes, al ser materiales inertes, se apilarán en los laterales de la obra, para su posterior utilización en taludes, isletas y caballones. En el caso de materiales sobrantes estos se dispondrán en vertederos o canteras para regenerar dichas zonas. Estos vertederos se definen en el Estudio de Gestión de Residuos incluido como Anejo en el Proyecto.

Por otro lado, el poseedor de los residuos será responsable de la adopción de medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de excavación, demolición, etc., así como de evitar daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente decida el Director de la obras.

En este artículo se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Transporte y almacenamiento

Se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono

Los residuos de construcción y demolición de nivel I se medirán y abonarán por metros cúbicos y el precio es el que se define en los precios de excavación de suelos o rocas, cumpliendo en todo momento el Pliego de Prescripciones Técnicas de este proyecto.º

6.2 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL II

Definición

Se definen como aquellos residuos de construcción y demolición no incluidos en los de Nivel I; generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos pertenecientes a este grupo son los identificados en el Estudio de Gestión de Residuos incluido como Anejo en el Proyecto.

Ejecución de las obras

El poseedor de los residuos será responsable de la adopción de medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de demolición, así como de

evitar daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente decida el Director de la obras.

En este artículo se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

El proceso a llevar a cabo para poder manejar y transportar para cada uno de los tipos de residuos que se reseñan es diferente y atendiendo a la naturaleza de a cada uno de los residuos podemos decir que en el caso de los residuos de naturaleza pétreo es necesario llevarlos a la zona destinada para su separación, trituración y reciclaje de tal forma que estos residuos se puedan utilizar en determinadas zonas para regenerarlas, siempre que no sean productos que estén contaminados. Este es el caso de determinadas canteras abandonadas u otras zonas que requieran de relleno.

En el caso de los productos de naturaleza no pétreo, se llevarán a las zonas destinadas para los mismos en el área de gestión de residuos y se llevará a cabo la separación de los mismos en diferentes espacios, para posteriormente gestionarlos a través de un gestor de residuos autorizado.

Por último los residuos potencialmente peligrosos, de la misma forma que en el caso anterior, se llevarán a las zonas destinadas para dichos residuos, en el área de gestión de residuos, se separaran y clasificarán, para su posterior gestión mediante un gestor de residuos autorizado.

Transporte y almacenamiento

Estos materiales se llevarán a la superficie de la obra destinada al almacenamiento y separación de residuos y se dispondrán en las zonas destinadas para los mismos. En el caso de su reutilización será necesario valorarlos y posteriormente transportarlos a los lugares que indique el Director de las Obras, generalmente al área de gestión de residuos, preparado para tal fin.

El transporte y almacenamiento de estos residuos deberán cumplir con las medidas de seguridad especificadas en Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero.

El transporte y almacenamiento si se trata de residuos de naturaleza pétreo se transportarán y almacenarán en contenedores independientes. Mediante estos contenedores se llevarán dichos materiales a las zonas que se quieran regenerar.

También el depósito temporal de los residuos de naturaleza pétreo como escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, 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.

Con arreglo al canon de vertido, el contratista recogerá, transportará y depositará adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos de ningún modo en el área de trabajo ni en cauces.

Se enviarán los RCDs a una planta de reciclaje de RCDs autorizada.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

En el caso de residuos de naturaleza no pétreo y que se consideran contaminantes, dependiendo del tipo de residuo se dispondrán en cubetas preparadas para tal fin y de contenedores en el otros casos. Estos residuos serán gestionados por un gestor autorizado.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera, chatarra, etc.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera,...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente; se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".

La basura generada en la obra así como los residuos plásticos, metálicos, papel, cartón, etc. Se integrarán en el sistema de gestión de residuos municipal.

Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos tóxicos y peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, se produce la obligación de, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor autorizado de residuos peligrosos. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos.

En consecuencia, el contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación:

- Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos
- Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto (R.D) 833/1988, de 20 de julio
- R.D. 952 /1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento aprobado mediante R.D. 833/1988
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Además, la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, obliga al contratista a su entrega en condiciones a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizador autorizado.

Para el caso de envases de productos tóxicos, los envases pasan a convertirse en residuos tóxicos y por tanto les es de aplicación además lo mencionado en la Ley 10/1998, de 21 de abril y el Decreto 952/1997.

Tratamiento por parte del gestor de residuos

Tal y como se ha señalado anteriormente, se cumplirá que el tratamiento de residuos se realice en el caso que sea necesario, por un gestor debidamente autorizado.

Medición y abono

Los residuos de mezclas de hormigón y materiales cerámicos se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirá de la siguiente forma:

De tratamiento de residuo formado por mezcla de hormigón, producto de la demolición de bordillos y aceras, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los residuos de remoción y demolición de elementos de ladrillos, azulejos y otros elementos cerámicos se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirá de la siguiente forma:

De tratamiento de residuo de ladrillos, azulejos y otros elementos cerámicos, producto de la remoción y demolición de elementos de ladrillo y azulejos, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los residuos de remoción, demolición y sobrantes de elementos de arenas y gravas y otros elementos se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirá de la siguiente forma:

De tratamiento de residuo de arenas y gravas y otros elementos, producto de la remoción, demolición y sobrantes de elementos de arenas y gravas, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los residuos de remoción, demolición y sobrantes de elementos de piedra se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirá de la siguiente forma:

De tratamiento de residuo de piedra, producto de la remoción, demolición y sobrantes de elementos de piedra, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los residuos de madera se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirá de la siguiente forma:

De tratamiento de residuo de madera, producto procedente de sobrantes de encofrados, cimbras y otros elementos de dicho material, utilizados en la obra, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los residuos de vidrio se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirá de la siguiente forma:

De tratamiento de residuo de vidrio, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los residuos de plástico se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirá de la siguiente forma:

De tratamiento de residuos de plástico, producto procedente de envases y otros elementos de plástico, utilizados en la obra, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los residuos de mezclas bituminosas se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirá de la siguiente forma:

De tratamiento de residuo de mezclas bituminosas, producto de la demolición de firmes y pavimentos con materiales bituminosos, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los residuos de metales, hierro y acero se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirá de la siguiente forma:

De tratamiento de residuo formado por metales, hierros, cables y aceros, producto del desmontaje y demolición, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los residuos de yeso se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirá de la siguiente forma:

De tratamiento de residuo formado por yeso, producto del desmontaje y demolición, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los residuos potencialmente procedentes de envases de cartón se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirá de la siguiente forma:

De tratamiento de residuo de papel y cartón, producto procedente de envases y otros elementos de dicho material, utilizados en la obra, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta

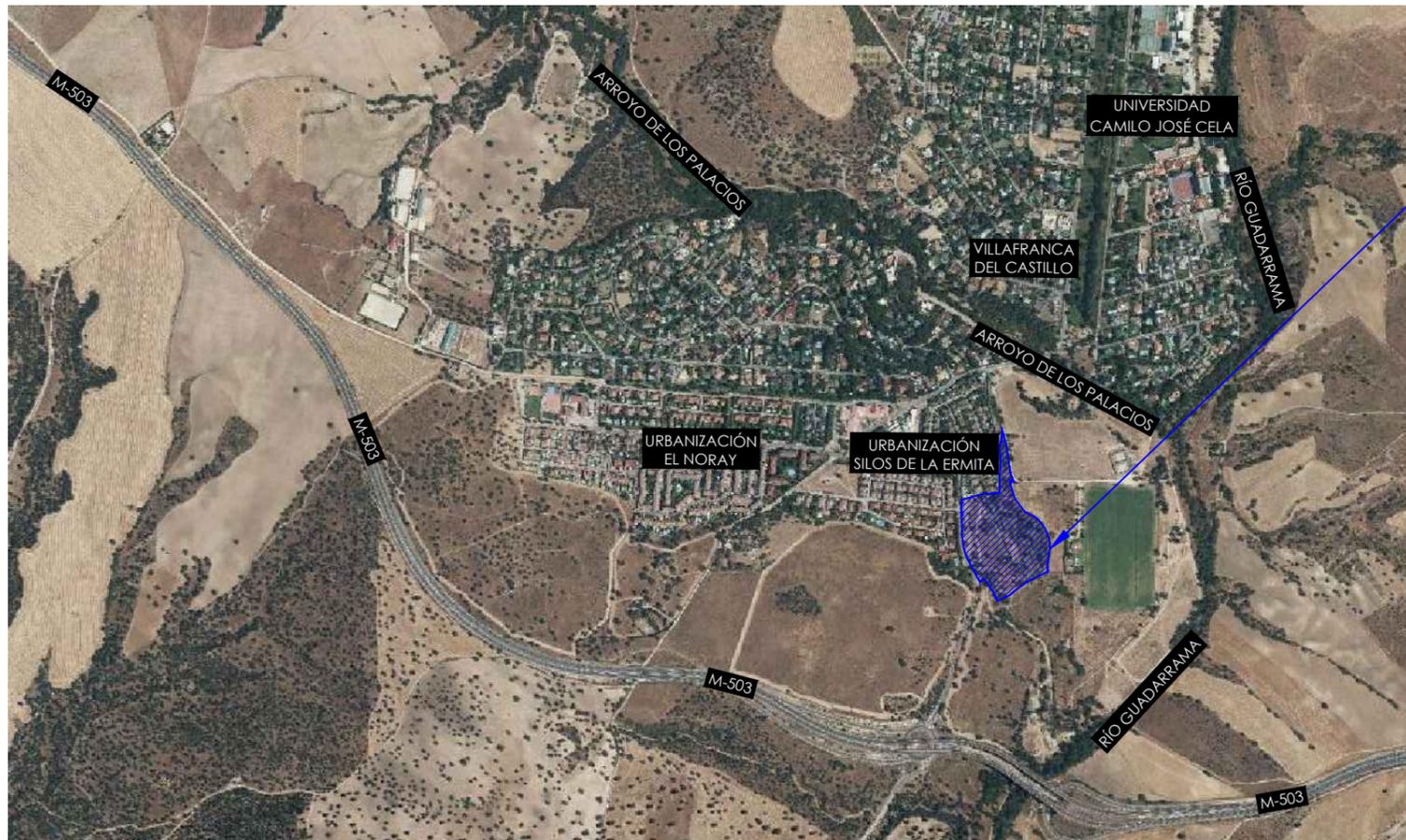
el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los residuos formados por materiales biodegradables, como basuras se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirán de la siguiente forma:

De tratamiento de materiales biodegradables, como basuras, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los residuos potencialmente peligrosos se medirán y abonarán por toneladas (t) y el precio se definirá de la siguiente forma:

De tratamiento de residuo peligroso, producto utilizado en la obra, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.



PROYECTO DE URBANIZACIÓN.
UE-14 "LA MOCHA CHICA" VILLANUEVA DE LA CAÑADA

PE IV. AGUA POTABLE

- IV.1.- Situación y emplazamiento
- IV.2.- Abastecimiento. Planta general
- IV.3.- Abastecimiento. Detalles
- IV.4.- Abastecimiento. Coordinación de servicios
- IV.5.- Riego.Planta general



PROYECTO DE URBANIZACIÓN.
UE-14 "LA MOCHA CHICA" VILLANUEVA DE LA CAÑADA

GPA
AUTOR DEL PROYECTO:
JUAN GUZMÁN PASTOR

PROMOTORES DE PROYECTO:
AFAR 4 S.A.
IKASA S.L.
ALEXIA S.L.

TÍTULO:
PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN.
UE-14 "LA MOCHA CHICA" VILLANUEVA DE LA CAÑADA
(MADRID)

ESCALA:
S/E

FECHA:
FEBRERO 2024

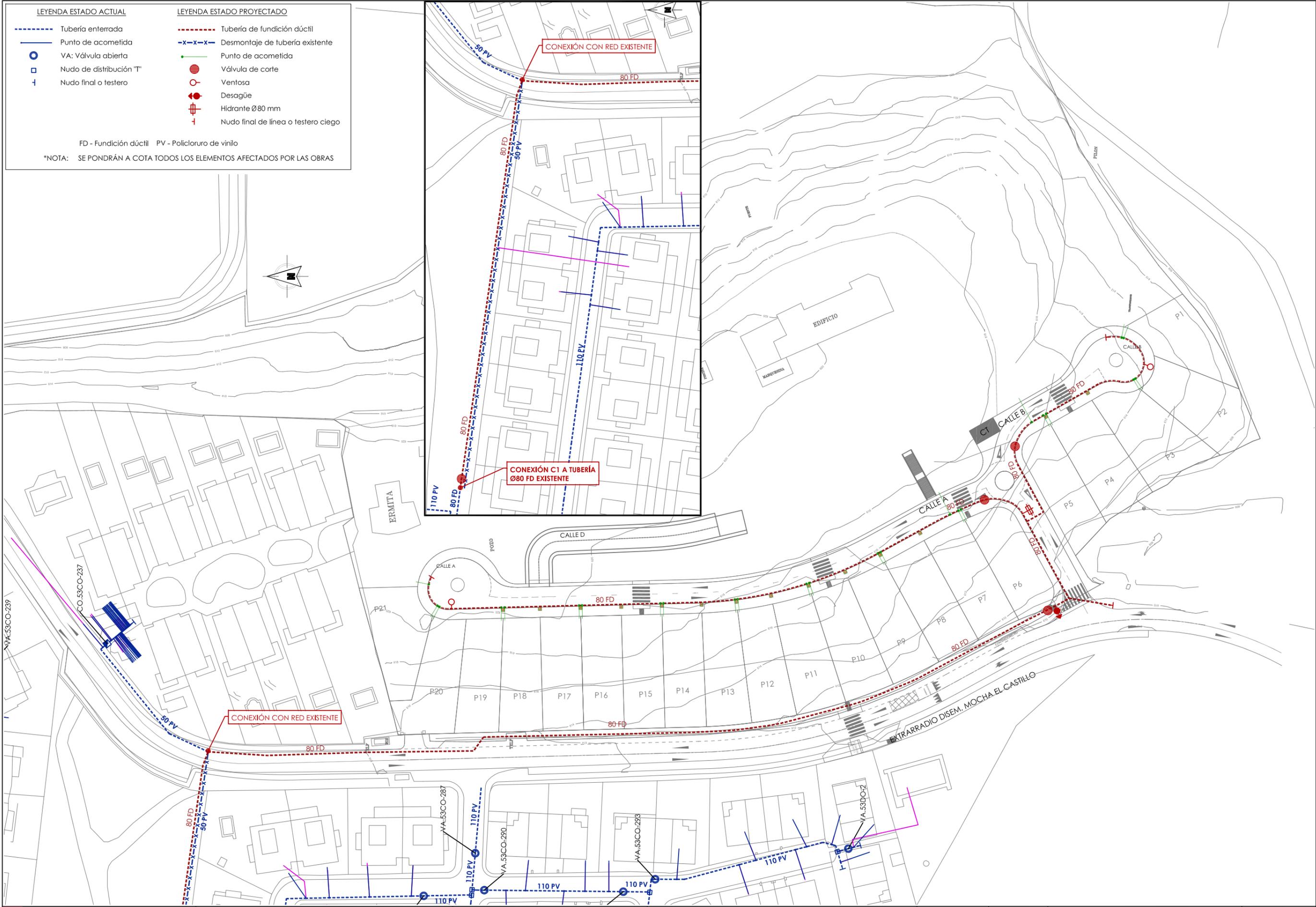
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº DE PLANO:
IV.01

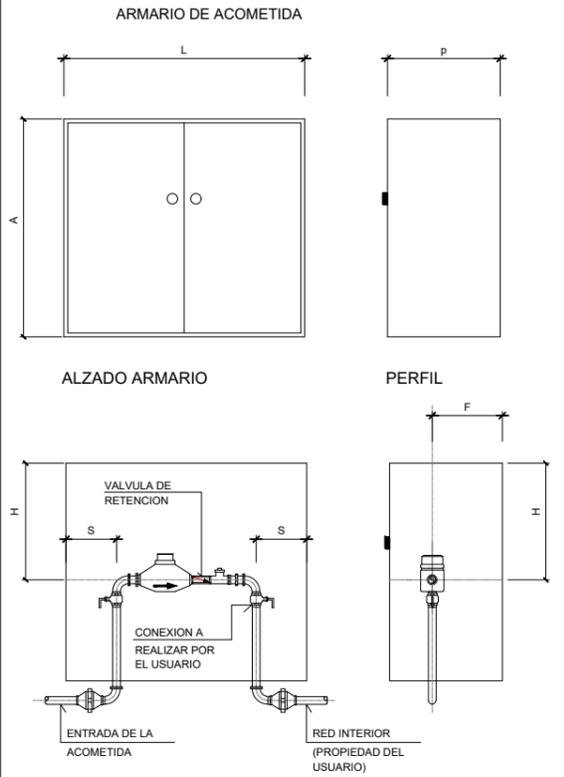
LEYENDA ESTADO ACTUAL	LEYENDA ESTADO PROYECTADO
Tubería enterrada	Tubería de fundición dúctil
Punto de acometida	Desmontaje de tubería existente
VA: Válvula abierta	Punto de acometida
Nudo de distribución "T"	Válvula de corte
Nudo final o testero	Ventosa
	Desagüe
	Hidrante Ø80 mm
	Nudo final de línea o testero ciego

FD - Fundición dúctil PV - Policloruro de vinilo

*NOTA: SE PONDRÁN A COTA TODOS LOS ELEMENTOS AFECTADOS POR LAS OBRAS



<p>AUTOR DEL PROYECTO: JUAN GUZMÁN PASTOR</p>	<p>PROMOTORES DE PROYECTO:</p> <p>AFAR 4 S.A. IKASA S.L. ALEXIA S.L.</p>	<p>TÍTULO:</p> <p>PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN, UE-14 "LA MOCHA CHICA" VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID)</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1/1000</p>	<p>FECHA:</p> <p>FEBRERO 2024</p>	<p>DESIGNACIÓN DEL PLANO:</p> <p>ABASTECIMIENTO PLANTA GENERAL</p>	<p>Nº DE PLANO:</p> <p>IV.02</p>
						<p>1 DE 1</p>

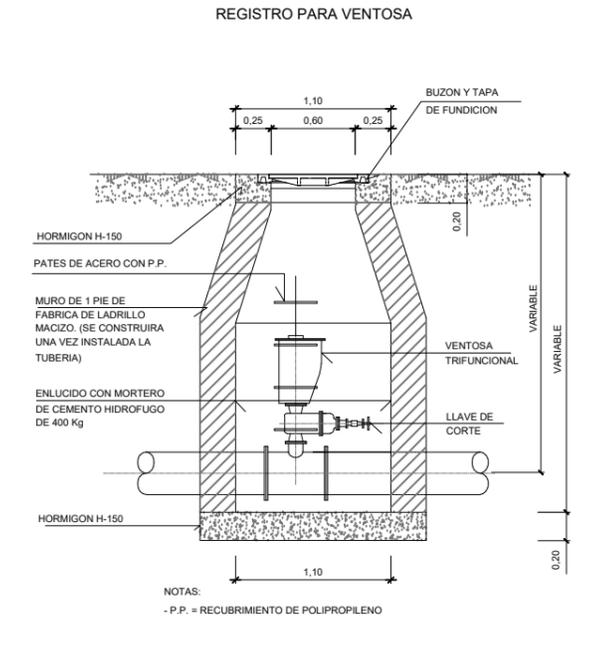
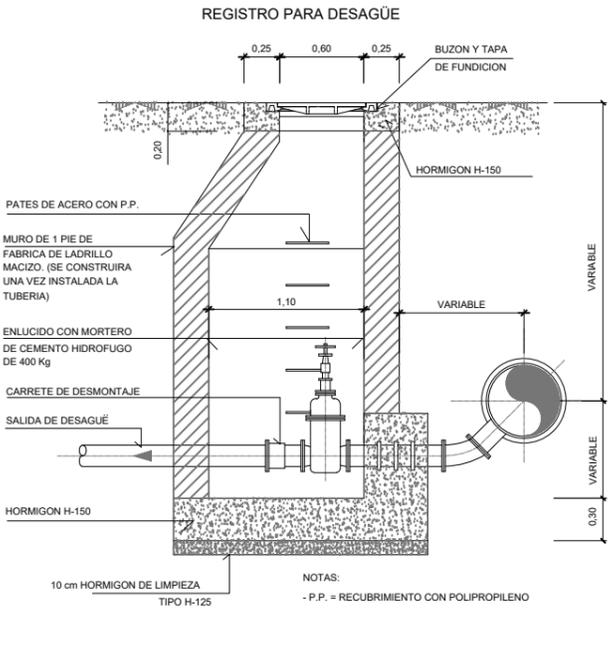
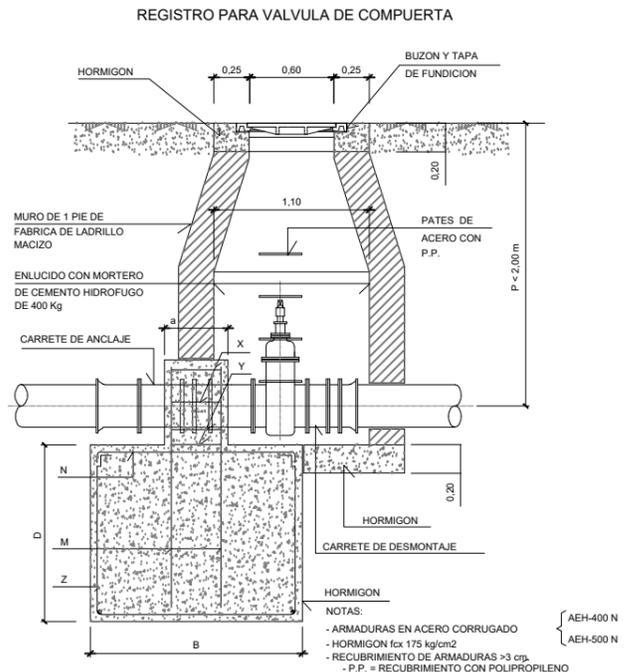


DIAMETRO CONTADOR (mm)	VALORES MÍNIMOS (cm)						
	Ø	L	A	P	H	S	F
15	62	56	29	30	13	18	
20	62	56	29	30	8	18	
25	91	75	34	36	15	22	
30	91	75	34	36	14	22	
40	91	75	34	40	10	22	
50	101	80	44	44	15	26	

TABLAS DE DIMENSIONAMIENTO DE ANCLAJES

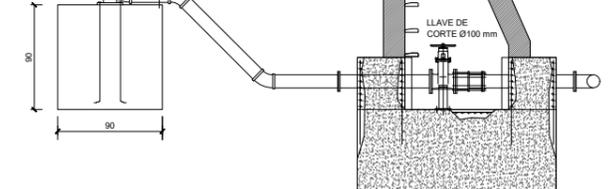
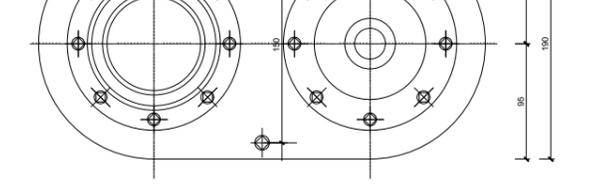
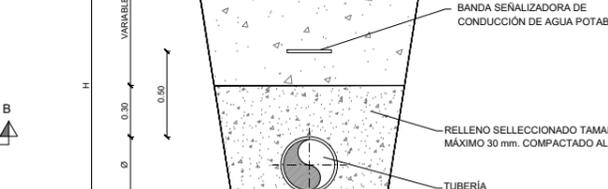
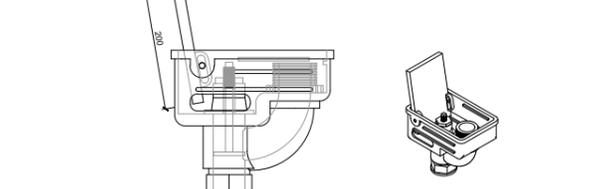
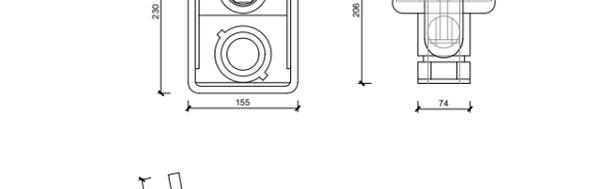
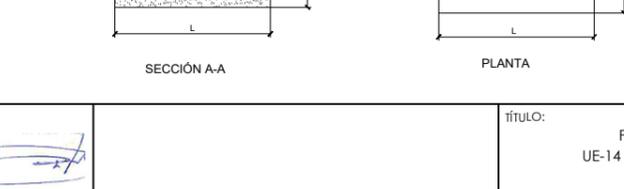
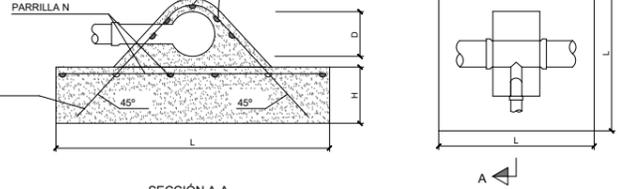
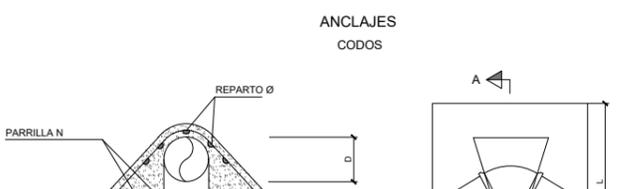
TABLAS DE DIMENSIONAMIENTO DE ANCLAJES

CÓDIGO DE 22.9"		PN 10 am		CÓDIGO DE 22.9"		PN 16 am		
D	H	L	M	N	O	Excav	Horm.	Acero
mm	m	m	m	Ømm	Ømm	m ³	m ³	Kg
80	0.25	0.75	20.6	Ø4 a 0.20m	Ømm	0.211	0.123	0.9
100	0.25	0.75	20.6	Ø4 a 0.20m	Ømm	0.263	0.141	0.9
125	0.30	0.90	20.6	Ø4 a 0.20m	Ømm	0.425	0.244	1.3
150	0.30	1.00	20.6	Ø4 a 0.20m	Ømm	0.500	0.302	1.6
200	0.35	1.20	20.6	Ø4 a 0.20m	Ømm	0.906	0.509	2.8
250	0.40	1.40	20.10	Ø4 a 0.20m	Ømm	1.470	0.793	4.1
300	0.40	1.55	20.12	Ø4 a 0.20m	Ømm	1.922	0.977	8.7
350	0.45	1.75	20.16	Ø4 a 0.20m	Ømm	2.795	1.454	14.0
400	0.45	1.90	20.16	Ø4 a 0.20m	Ømm	3.420	1.863	18.1
450	0.50	2.10	20.16	Ø4 a 0.20m	Ømm	4.630	2.560	18.7
500	0.50	2.25	20.20	Ø4 a 0.20m	Ø 8	5.569	2.807	46.2
600	0.60	2.65	20.16	Ø4 a 0.20m	Ø 8	9.129	4.344	66.4



TABLAS DE DIMENSIONAMIENTO DE ANCLAJES

CÓDIGO DE 22.9"		PN 16 am		CÓDIGO DE 22.9"		PN 16 am		
D	H	L	M	N	O	Excav	Horm.	Acero
mm	m	m	m	Ømm	Ømm	m ³	m ³	Kg
80	0.25	0.75	20.6	Ø4 a 0.20m	Ømm	0.211	0.123	0.9
100	0.25	0.85	20.6	Ø4 a 0.20m	Ømm	0.261	0.127	1.2
125	0.35	1.00	20.6	Ø4 a 0.20m	Ømm	0.575	0.351	1.6
150	0.40	1.20	20.6	Ø4 a 0.20m	Ømm	0.936	0.578	2.8
200	0.45	1.40	20.10	Ø4 a 0.20m	Ømm	1.470	0.897	4.1
250	0.50	1.60	20.12	Ø4 a 0.20m	Ømm	2.176	1.296	9.7
300	0.55	1.85	20.16	Ø4 a 0.20m	Ømm	3.261	1.899	15.6
350	0.55	1.95	20.16	Ø4 a 0.20m	Ømm	3.803	2.117	18.5
400	0.60	2.20	20.20	Ø4 a 0.20m	Ømm	5.324	2.943	45.2
450	0.60	2.40	20.20	Ø4 a 0.20m	Ømm	6.812	3.799	52.3
500	0.70	2.65	40.16	Ø4 a 0.20m	Ø 8	9.129	4.991	66.4
600	0.80	3.05	40.20	Ø4 a 0.20m	Ø 8	13.954	7.572	95.5



AUTOR DEL PROYECTO:

JUAN GUZMÁN PASTOR

PROMOTORES DE PROYECTO:
AFASA S.A.
IKASA S.L.
ALEXIA S.L.

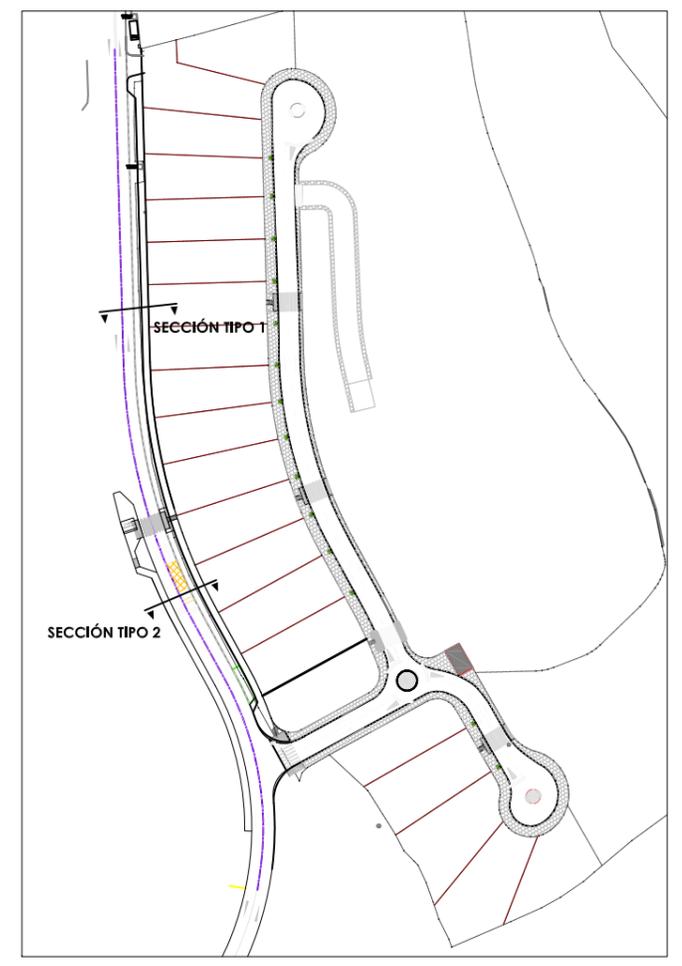
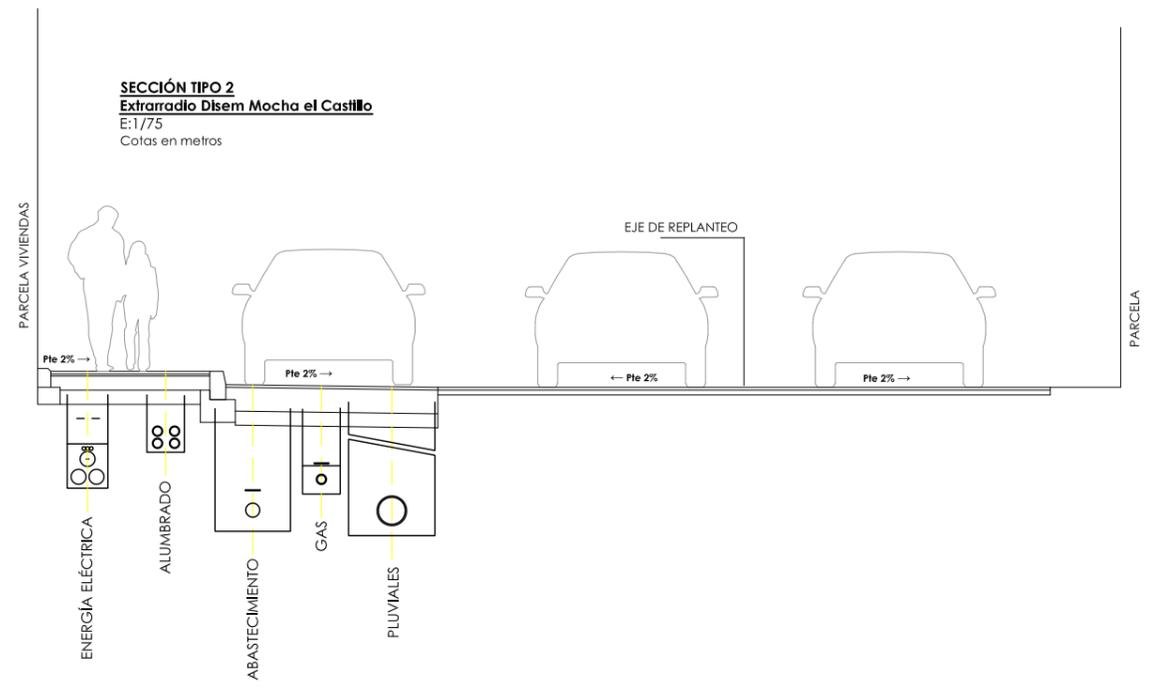
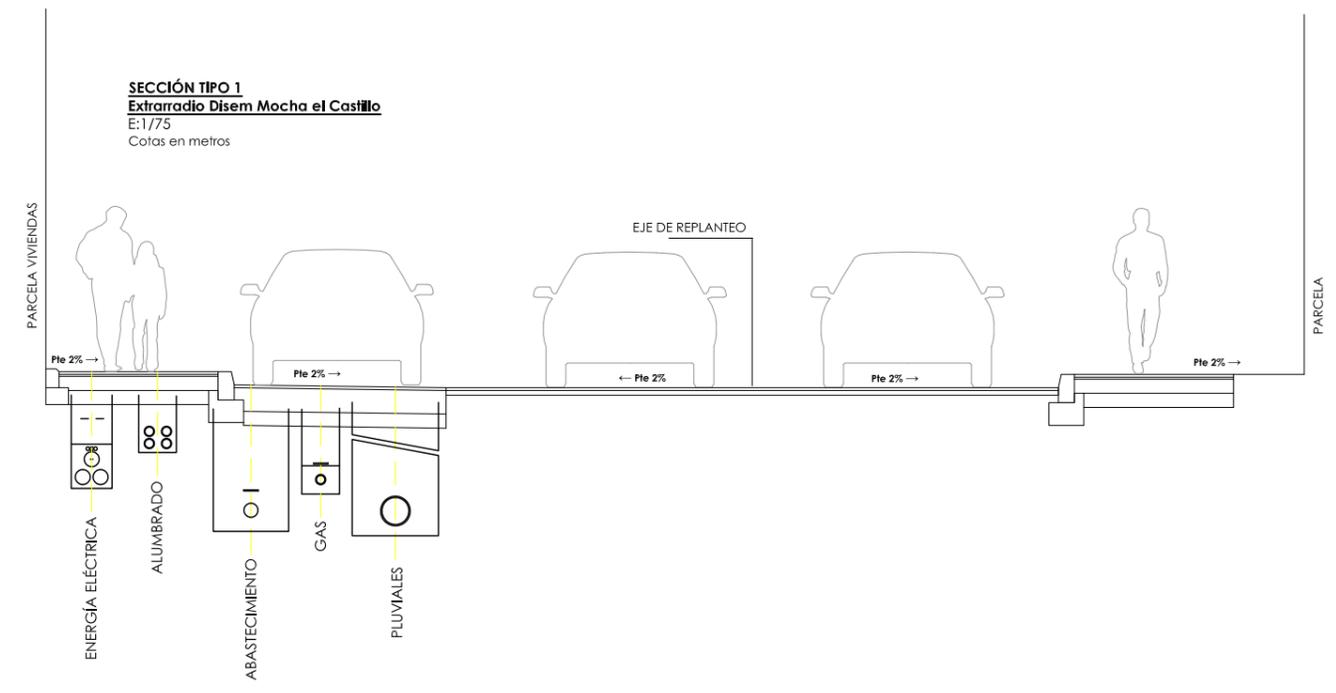
TÍTULO:
 PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN,
 UE-14 "LA MOCHA CHICA" VILLANUEVA DE LA CAÑADA
 (MADRID)

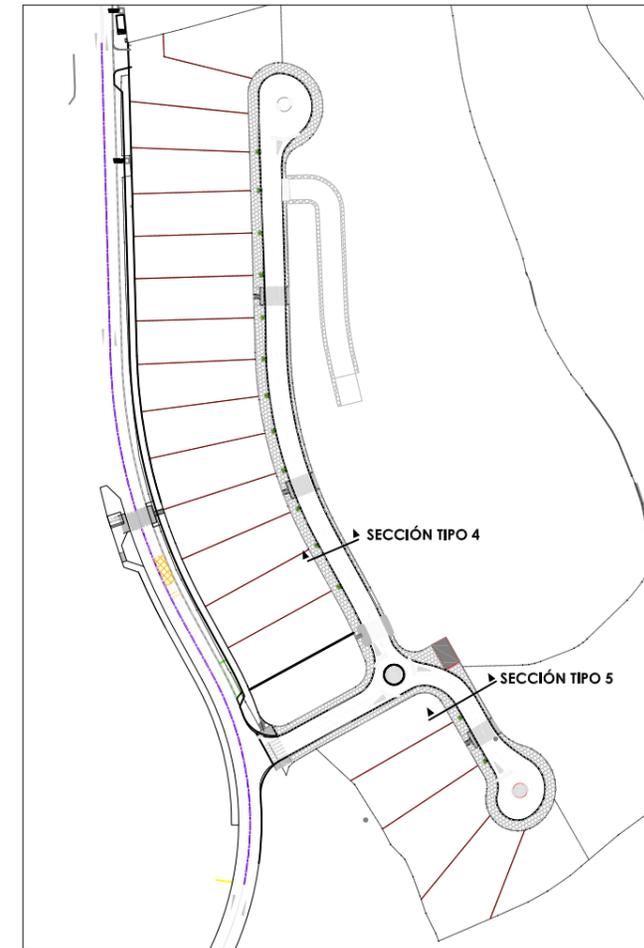
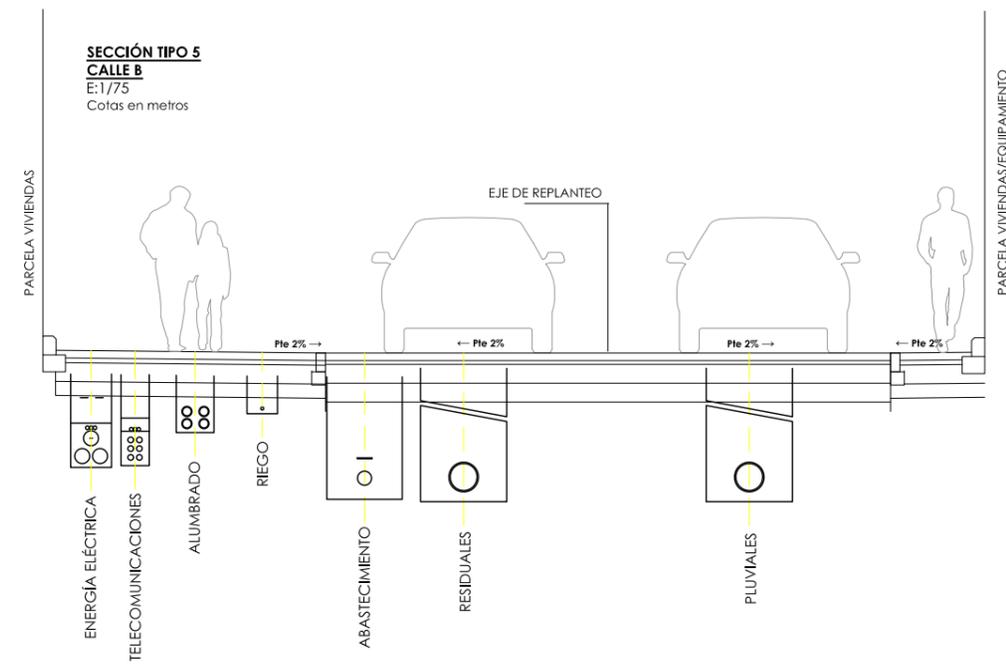
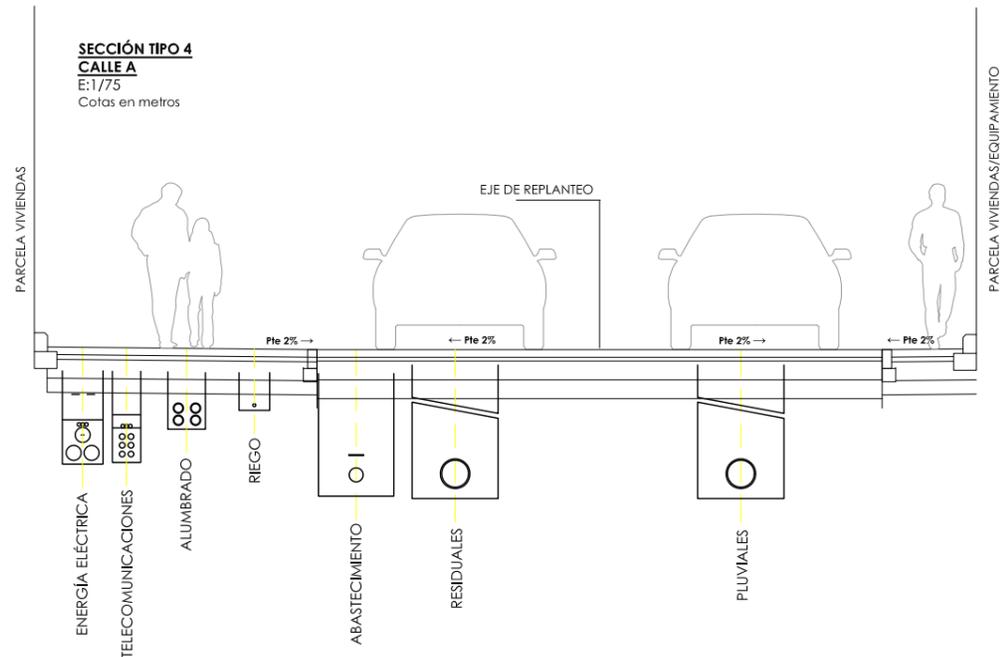
ESCALA:
 S/E

FECHA:
 FEBRERO 2024

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
 ABASTECIMIENTO
 DETALLES

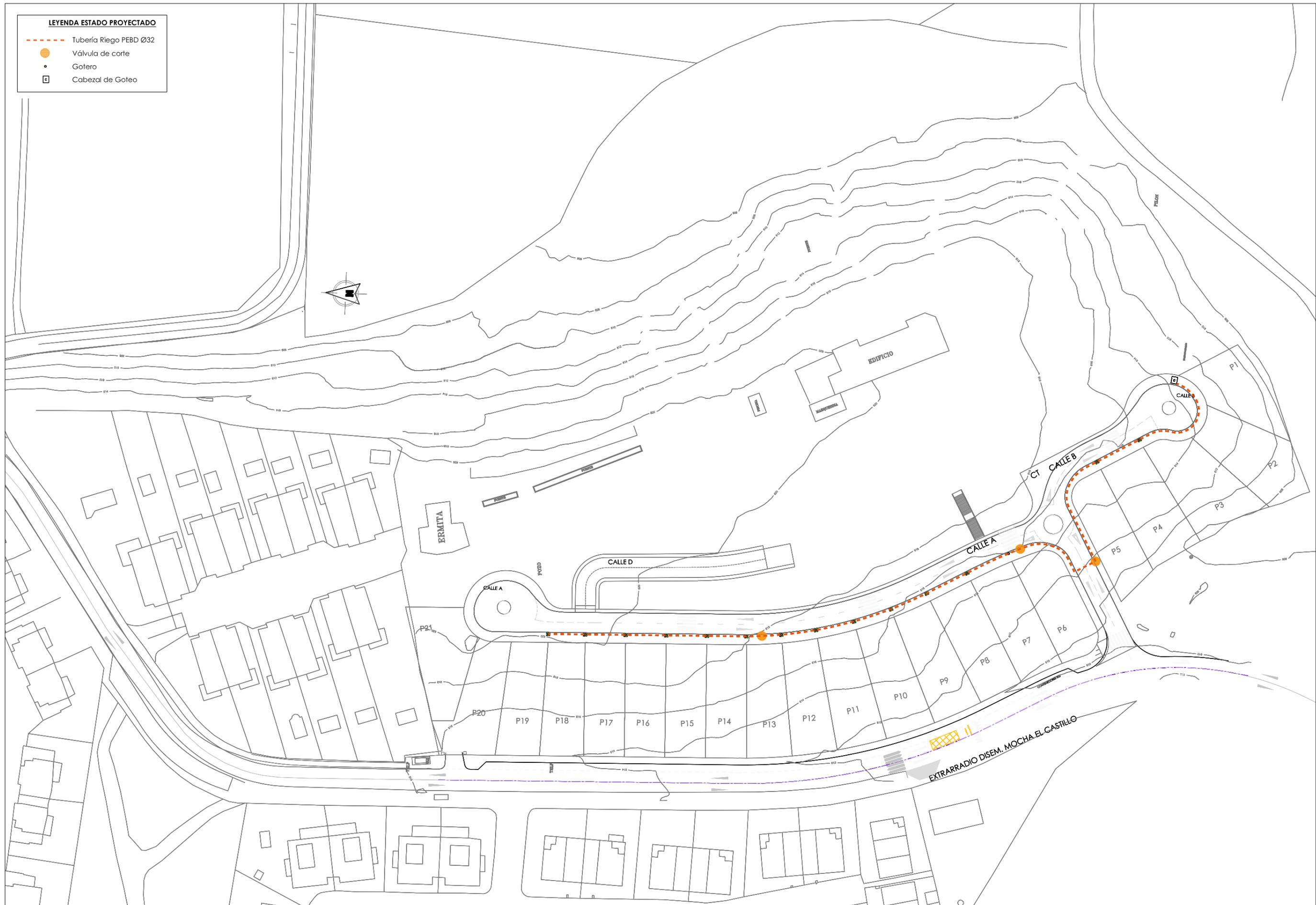
Nº DE PLANO:
 IV.03
 1 DE 1





LEYENDA ESTADO PROYECTADO

-  Tubería Riego PEBD Ø32
-  Válvula de corte
-  Gotero
-  Cabezal de Goteo



AUTOR DEL PROYECTO:

JUAN GUZMÁN PASTOR

PROMOTORES DE PROYECTO:
AFAR 4 S.A.
IKASA S.L.
ALEXIA S.L.

TÍTULO:
 PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN,
 UE-14 "LA MOCHA CHICA" VILLANUEVA DE LA CAÑADA
 (MADRID)

ESCALA:
 1/1000

FECHA:
 FEBRERO 2024

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
 RIEGO
 PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO:
 IV.05
 1 DE 1

IV. PROYECTO DE AGUA POTABLE Y RIEGO.

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO

PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14. "LA MOCHA CHICA. VILLANUEVA
DE LA CAÑADA (MADRID).

ÍNDICE

1	CONDICIONES GENERALES.....	3
1.1	OBJETO DEL PLIEGO	3
1.2	DISPOSICIONES APLICABLES	3
1.3	OBLIGACIONES SOCIALES	4
1.4	RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO	4
1.5	FACILIDADES PARA LA INSPECCION	4
1.6	SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS	4
1.7	CONTRADICCIONES U OMISIONES DEL PROYECTO.....	4
1.8	MAQUINARIA E INSTALACIONES DE OBRA	5
1.9	CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES	5
1.10	MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	5
1.11	DOCUMENTACION DE LAS OBRAS	5
1.12	RESPONSABILIDAD	5
2	OBRAS	5
2.1	DESCRIPCION DE LAS OBRAS	5
2.2	PRUEBAS DE OBRA	6
2.3	ELEMENTOS DE LA RED. MATERIALES	6
2.3.1	TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL (REDES GENERALES DE DISTRIBUCIÓN)	6
2.3.2	VALVULAS Y VENTOSAS	6
2.3.3	PIEZAS ESPECIALES EN TUBERIA DE FUNDICION.....	8
2.3.4	OBRAS DE FÁBRICA, MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN	9
3	CONDICIONES DE LOS MATERIALES	9
4	CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS	9
4.1	REPLANTEO	9
4.2	MAQUINARIA.....	9
4.3	DEMOLICIONES	9
4.4	OBRAS NO ESPECIFICADAS.....	10
5	MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS	10
5.1	GENERALIDADES	10
5.2	ABONO DE LAS OBRAS	10
5.3	OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.....	11
5.4	ACEROS EN ARMADURAS, CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS	11
5.5	OTRAS UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.....	11
5.6	GASTOS DE ENSAYOS	12
5.7	IMPUESTOS Y FIANZAS.....	12
5.8	OTROS GASTOS	12
5.9	REVISION DE PRECIOS	12
5.10	PLAZO DE EJECUCION	12

1 CONDICIONES GENERALES

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y su ejecución, así como las condiciones generales que han de regir en la realización de las obras de **agua potable** correspondientes al "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14. "LA MOCHA CHICA".VILLANUEVA DE LA CAÑADA (MADRID).".

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá junto con las disposiciones que, con carácter general y particular, se indican en el capítulo 1.2.

1.2 DISPOSICIONES APLICABLES

Se adoptan las normas técnicas establecidas en el Plan de Ordenación del Municipio de Madrid para la ejecución de las obras de Agua Potable.

El Contratista adjudicatario estará obligado a realizar las obras cumpliendo las especificaciones que se señalen en la Licencia Municipal y en las licencias y permisos que para la obra sean necesarios.

Las obras se ajustarán en su conjunto como en sus detalles, formas y definiciones, a las que figuran en los planos del proyecto y mediciones del mismo, siendo las secciones tipo, registros, anclajes, etc., las que figuran en el Plan General del Municipio de Madrid, a las condiciones de homologación aprobadas por Industria, a lo prescrito en este Pliego y a las órdenes que el Ingeniero Director de las obras, dicte al Contratista.

Cualquier duda en la interpretación de la definición de las obras, será resuelta por el Ingeniero Director de las mismas, que además dará las instrucciones necesarias para obtener una correcta calidad en el producto final.

Además de lo especificado en este Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid aplicable a la redacción de proyectos y ejecución de las obras municipales.
- 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.
- Instrucción de hormigón estructural EHE.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento RC-08.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado (1980).
- Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II (versión 2012. Modificación 2020).
- Norma MV 106-1968 - Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero.
- Norma MV 107-1968 - Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero.

1.3 OBLIGACIONES SOCIALES

El adjudicatario estará obligado a cumplir todo lo legislado en materia de Relaciones Laborales, Seguridad Social, Accidentes de trabajo, etc., así como lo que en lo sucesivo se dicte y pueda afectar a lo anterior.

1.4 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, elaborando la información precisa y tramitándola ante los organismos correspondientes.

Serán de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias conforme a las disposiciones vigentes en el momento de la construcción.

El contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra, y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños a las personas que por cualquier causa, hayan de atravesar la zona de obras.

1.5 FACILIDADES PARA LA INSPECCION

El adjudicatario proporcionará al Ingeniero Director de las obras o a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo, en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres, fábricas donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de inspección y vigilancia de las obras.

1.6 SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS

El Adjudicatario o Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización del Ingeniero Director de las obras.

El Ingeniero Director de las obras está facultado para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

El Contratista será siempre el responsable ante la Administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

1.7 CONTRADICCIONES U OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

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

1.8 MAQUINARIA E INSTALACIONES DE OBRA

La maquinaria e instalaciones de obra serán las propuestas en Plan General de ejecución de la obra.

El Contratista se compromete a utilizar la maquinaria propuesta y si en algún caso, por las razones que fuera, tuviese que variar alguna de las citadas máquinas propuestas, no podrá hacerlo sin autorización del Técnico Encargado.

El Contratista se compromete a conservar en buen estado de funcionamiento y seguridad la maquinaria, equipos e instalaciones necesarias para la ejecución de las obras, debiendo cumplirse las normas de seguridad vigentes.

1.9 CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El Contratista queda obligado a construir y retirar a su cargo al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes y cobertizos.

1.10 MEDIDAS DE SEGURIDAD

Se establecerá a cargo del Contratista toda la señalización necesaria durante el desarrollo de las obras.

El Contratista será responsable de cuantos daños o perjuicios puedan ocasionarse con motivo de la ejecución de la obra, siendo de su cuenta las indemnizaciones que por los mismos correspondan.

1.11 DOCUMENTACION DE LAS OBRAS

Antes de la recepción provisional de las obras, se habrá de entregar al Ayuntamiento de Madrid, la documentación definitiva de las obras.

1.12 RESPONSABILIDAD

El Contratista adjudicatario estará obligado a cumplir lo dispuesto en estas normas, siendo responsable de cualquier daño que se pueda producir o derivado de la no observancia, no tendrá derecho a ningún tipo de indemnización, caso de paralización de las obras por incumplimiento de la Normativa Municipal o de lo dispuesto en las licencias o normas.

Serán de cuenta de la empresa adjudicataria cuantas multas o sanciones sean impuestas por el no cumplimiento de estos preceptos.

2 OBRAS

2.1 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras comprendidas en el presente Pliego, y que se consideran necesarias para establecer la red de agua potable son:

- apertura de zanjas
- rellenos
- colocación de tuberías (UNE-EN 545)
- colocación de elementos auxiliares: válvulas, ventosas, desagües y anclajes

El presente proyecto recoge redes de tuberías de fundición dúctil Ø200 mm y 150 mm que cruzan el ámbito de norte a sur para cierre de malla con la red existente.

2.2 PRUEBAS DE OBRA

Las Pruebas de control de obra se realizarán conforme al apartado V.3 Control de la ejecución de las obras y V.4 Pruebas de la tubería instalada de las Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II (versión 2012. Modificación 2020).

2.3 ELEMENTOS DE LA RED. MATERIALES

Se utilizarán materiales que dispongan de autorización de uso e instalación en redes de agua potable, conforme la UNE –EN 545 y siempre en cumplimiento a lo exigido en las Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II (versión 2012. Modificación 2020).

2.3.1 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL (REDES GENERALES DE DISTRIBUCIÓN)

Deberán ser conformes a la norma UNE EN 545-2002.

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se alojará una junta elastomérica (según ISO4633 y UNE EN 681-1, NFA 48-870 (juntas standard), NFA 48-860 (juntas expres)), con ello se asegurará una estanqueidad perfecta en la unión entre tubos.

Los diámetros recomendados son 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600 mm.

Todos los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicada por centrifugación del tubo (según ISO 4179 y NFA 48-902).

Serán clase K9. Los espesores y pruebas deberán cumplir la norma ISO 2531 (o clase 40 según UNE EN 545-2002)

Los tubos estarán revestidos externamente con dos capas:

- Una primera que podrá ser:
 - con cinc metálico por electrodeposición de hilo de cinc de 99 % de pureza, depositándose como mínimo 200 gr./m².
 - Con una aleación de cinc y aluminio (85 % Zn + 15% Al), depositándose como mínimo 400 gr./m²
- Una segunda que podrá ser

Una segunda de pintura bituminosa:

- De pintura bituminosa aplicada por pulverización con un espesor medio no inferior a 70 µ.
- de pintura epoxy aplicada por pulverización de una capa de espesor medio no inferior a 100 µ.

2.3.2 VALVULAS Y VENTOSAS

Las válvulas de compuerta están constituidas básicamente por cuerpo, tapa, obturador, husillo o vástago y mecanismo de maniobra. Se instalarán en conducciones de diámetro nominal menor o igual a 300 mm.

El diseño de las válvulas de compuerta debe ser tal que se pueda desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la válvula de la conducción. La parte inferior del interior del cuerpo, en general, no debe tener acanaladuras, de forma que una vez abierta la válvula no haya obstáculo alguno en la sección de paso del agua, ni huecos donde puedan depositarse sólidos arrastrados por el agua.

La unión de las válvulas se realizará, habitualmente, mediante bridas o con unión mediante enlace de polietileno. En el caso de la unión con bridas, ésta se efectuará, por lo general, intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro.

Para la utilización y montaje de estas válvulas será necesario que dispongan de la homologación del producto por parte de Canal de Isabel II, de acuerdo con la Norma o Especificación Técnica vigente para Válvulas de Compuerta.

En las redes de aducción y distribución se instalarán las válvulas de seccionamiento (compuerta y mariposa) necesarias, que permitan realizar su sectorización.

Se deben instalar válvulas de seccionamiento delante de las ventosas, de los hidrantes, de las bocas de riego, de los caudalímetros, de las válvulas reductoras de presión, así como en las acometidas, en los ramales de derivación y en los desagües.

La longitud de los tramos de conducción a aislar mediante este tipo de válvulas será de unos 500 metros en zonas urbanas y 1.500 en zonas no urbanas y conducciones de aducción, disponiéndose de tal modo que, ante situaciones anómalas, como en caso de rotura o avería, puedan aislarse sectores de la red maniobrando el menor número de válvulas posible.

En conducciones de aducción de diámetro igual o superior a 600 mm, el dispositivo de seccionamiento deberá ser siempre una válvula de mariposa con un by-pass. El by-pass tendrá una válvula de mariposa más dos válvulas de guarda, una a cada lado de la primera. Estas válvulas de guarda serán válvulas de compuerta.

Ventosas

Se colocarán ventosas trifuncionales de doble propósito con cuerpo de fundición dúctil GGG-40. El diámetro de la ventosa dependerá del diámetro de la tubería a proteger. Como criterio general se empleará:

Las válvulas de aeración están constituidas, básicamente, por un cuerpo y flotadores esféricos o cilíndricos que en su movimiento permiten la salida y entrada de aire, produciéndose el cierre contra la junta de estanquidad al finalizar el movimiento ascendente. Los flotadores, según su disposición en el cuerpo, pueden ser libres, guiados o articulados.

Las válvulas de aeración pueden tener diferentes diseños según las funciones encomendadas, pudiendo existir uno o varios compartimentos en el cuerpo, flotadores y superficies de aeración.

La selección de la válvula de aeración se realizará de forma que su capacidad de la misma responda a las necesidades de evacuación y admisión de aire en la conducción tal y como se indica en el apartado III.10.1. de las normas de CYII.

La conexión de las válvulas de aeración a la conducción se realiza, en general, mediante bridas, si bien en los purgadores la unión puede ser roscada.

Las válvulas de aeración se instalarán en la generatriz superior de la tubería con una válvula de seccionamiento, que permita su reparación o sustitución.

Para la utilización y montaje de estas válvulas será necesario que dispongan de la homologación del producto por parte de Canal de Isabel II, de acuerdo con la Norma o Especificación Técnica vigente para

Válvulas de Aeración.

En general, se dispondrán válvulas de aeración en los siguientes puntos de la red:

- Puntos altos relativos de cada tramo de la conducción, para expulsar aire mientras la instalación se está llenando y durante el funcionamiento normal de la instalación, así como admitir aire durante el vaciado.
- Cambios marcados de pendiente, aunque no correspondan a puntos altos relativos.
- Al principio y al final de tramos horizontales o con poca pendiente y en intervalos de 400 a 800 m.
- En tramos con pendiente continua prolongada, en intervalos de 400 a 800 m.
- Aguas arriba de caudalímetros para evitar imprecisiones de medición causadas por aire atrapado.
- En la descarga de una bomba, para la admisión y expulsión de aire en la tubería de impulsión.
- Aguas arriba de una válvula de retención en instalaciones con bombas sumergidas, pozos profundos y bombas verticales.
- En el punto más elevado de un sifón para la expulsión de aire, aunque debe ir equipada con un dispositivo de comprobación de vacío que impida la admisión de aire en la tubería.
- Junto a las válvulas principales de la instalación para facilitar el vaciado de la tubería.
- A la salida de los depósitos por gravedad, después de la válvula de seccionamiento.
- Cerca de las bombas centrífugas se ubicarán, de manera general, purgadores ya que durante su funcionamiento pueden introducir pequeñas cantidades de aire.
- Como norma general, en los extremos finales de los ramales ubicados en viales en fondo de saco.

2.3.3 PIEZAS ESPECIALES EN TUBERIA DE FUNDICION

Las piezas especiales normalizadas serán de Fundición dúctil, debiendo cumplir cada tipología con lo especificado para las mismas en los apartados II.4.3.

Las piezas especiales serán del mismo material que el de los propios tubos cumpliendo con la norma UNE-EN 545.

Las piezas especiales para tuberías de hormigón y/o acero serán, habitualmente, de acero. En general, sus dimensiones no están normalizadas debiéndose determinar para cada aplicación en particular. Para su diseño puede seguirse lo especificado en la norma AWWA C208.

Las piezas especiales a intercalar entre los tubos de PVC-O, al no existir en dicho material, serán de fundición dúctil conformes a la norma UNE-EN 12842.

En ningún caso se instalarán piezas especiales con presiones nominales (PN), o en su defecto presiones de funcionamiento admisibles (PFA), inferiores a 1,6 MPa.

Atendiendo a su tipología, las piezas especiales podrán clasificarse de la siguiente manera (ver Figura 16 y sus definiciones en el epígrafe II.4.2 de las Normas vigentes de CYII): (codos, entronques, derivaciones, Tes, entroques de acometidas, conos o reductores, bridas, etc)

2.3.4 OBRAS DE FÁBRICA, MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN

Arquetas

Todos los elementos de maniobra y control definidos en el apartado II.5 se ubicarán en alojamientos que permitan su acceso, maniobra o sustitución, en su caso.

Las estructuras necesarias pueden ser, en general, tanto de hormigón como de materiales plásticos o cerámicos. Su diseño debe ser tal que no sea precisa su demolición para la sustitución de tubos, piezas especiales y demás elementos.

Su construcción se realizará en base a la normativa vigente. En el caso de emplear hormigón se seguirán de forma general las recomendaciones correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Se consideran arquetas como tipología de alojamientos.

Los dispositivos de cierre están formados por marco y tapa, siendo el primero el elemento fijado al alojamiento que recibe la tapa y le sirve de asiento. La tapa es el elemento móvil que cubre la abertura para el acceso.

Los marcos y tapas deberán cumplir con lo especificado en la norma UNE-EN 124 de las clases D 400.

3 CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Todos los materiales utilizados en la obra deben ser de la máxima calidad disponible en el mercado y ajustarse a las especificaciones descritas en el presente pliego de condiciones y deberán ser aprobados por el Director de las obras y el técnico de Canal de Isabel II siendo conforme a su normativa vigente.

4 CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

4.1 REPLANTEO

Además de la comprobación del replanteo general se cumplirán las siguientes prescripciones:

- a) El Ingeniero Director de las obras o el personal subalterno en quién delegue, cuando no se trate de partes de obra de importancia, ejecutarán sobre el terreno el replanteo, dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrasas de cimientos.
- b) Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos y reconocimientos a que se refiere este artículo.

4.2 MAQUINARIA

La maquinaria destinada por el Contratista a las obras, estará en todo momento sujeta a la inspección del Ingeniero Director de las obras o persona en quién él delegue y no podrá ser retirada sin el consentimiento de la Administración.

4.3 DEMOLICIONES

Las demoliciones se realizarán con medios mecánicos prohibiéndose expresamente la utilización de explosivos y en general de cualquier otro sistema que produzca vibraciones que puedan afectar directa o indirectamente al resto de la obra que se vaya a mantener.

4.4 OBRAS NO ESPECIFICADAS

Para la ejecución de las obras que no hayan sido especificadas en el presente Pliego, y que figuren en el presupuesto general, o bien sean necesarias llevar a cabo durante la marcha de los trabajos, se tendrán en cuenta las instrucciones que dé el Ingeniero Director de las obras y se llevará a cabo con arreglo al arte del bien construir.

5 MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1 GENERALIDADES

Medición de las obras.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en este Pliego para cada unidad de obra.

Solamente podrá utilizarse la conversión de peso a volumen, o viceversa cuando expresamente lo autorice este Pliego. En este caso, los factores de conversión serán definidos por el citado Pliego, o en su defecto, por el Ingeniero Director de las obras, quien, por escrito, justificará al Contratista los valores adoptados previamente a la ejecución de la unidad o acopio correspondiente.

Cuando este Pliego indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que se designen por el Ingeniero Director de las obras, las básculas o instalaciones necesarias debidamente contrastadas para efectuar las mediciones por peso requeridas, y su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Ingeniero.

Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido conformados por el Ingeniero Director de las obras.

Todas las mediciones básicas para el abono deberán ser conformadas por el Jefe de la unidad de construcción y el representante del Contratista, debiendo ser aprobadas por el Ingeniero Director de las obras.

Las unidades que hayan de quedar ocultas enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo serán de cuenta del contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo.

5.2 ABONO DE LAS OBRAS

Certificaciones.

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Ingeniero Director de las obras, en la forma legalmente establecida.

PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios fijados por el Contrato para cada unidad de obra cubrirán los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en este Pliego.

PARTIDAS ALZADAS

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignent en este Pliego, bajo esta forma de pago.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprenden a los precios del contrato, o a los precios contradictorios aprobados, si se tratara de nuevas unidades.

INSTALACIONES, EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideran incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonadas separadamente, a no ser que expresamente se indique lo contrario en el contrato.

EXCESOS INEVITABLES

Los excesos de obra que el Ingeniero Director de las obras defina por escrito como inevitables, se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuren en el contrato. Cuando ello no sea posible, se establecerán los oportunos precios contradictorios.

5.3 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del contratista, siempre que en el contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Los gastos de replanteo hasta un límite máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.
- Los gastos de liquidación hasta un límite máximo del uno y medio (1,5%) del Presupuesto de Ejecución Material.
- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y material.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales de limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

5.4 ACEROS EN ARMADURAS, CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS

Tanto el acero especial corrugado como la chapa y los perfiles laminados, se medirán por los kilos necesarios según los planos del proyecto.

En los precios correspondientes establecidos para estas unidades se incluyen el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales y los de la maquinaria y mano de obra necesarios para su empleo.

5.5 OTRAS UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS

Las unidades de obra cuya medición y abono no se especifica se medirán y abonarán conforme con los precios del Cuadro de Precios nº1, correspondiente a las mismas, en los cuales se incluye la manipulación

adquisición, transporte a obra y colocación de todos los materiales necesarios así como los medios auxiliares y gastos de pruebas si fuesen necesarios.

5.6 GASTOS DE ENSAYOS

Deberán ser satisfechos por el contratista, todos los gastos de pruebas y ensayos, tanto de unidades de obra como de materiales, incluido el transporte de muestras, hasta un máximo del 4% del presupuesto de adjudicación.

5.7 IMPUESTOS Y FIANZAS

El importe de las licencias municipales, fianzas y otros impuestos serán con cargo al contratista.

5.8 OTROS GASTOS

Los gastos de replanteo, liquidación, construcciones, demolición y retirada de construcciones auxiliares, alquiler y adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales, gastos de seguridad e higiene, señalización y cuantos sean necesarios para la correcta limpieza y desarrollo de las obras serán a cuenta del contratista.

5.9 REVISION DE PRECIOS

La fórmula de revisión de precios será la indicada en el punto 7 de la Memoria.

5.10 PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución de las obras será el indicado en el apartado 9 de la Memoria.

Madrid, 4 de Marzo de 2024

Autor del Proyecto

Promotores

Juan Guzmán Pastor, arquitecto. GPA S.L.

AFAR 4 SL
IKASA SL
ALEXIA SL

IV. PROYECTO DE AGUA POTABLE Y RIEGO.

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTOS

PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA UE 14. "LA MOCHA CHICA". VILLANUEVA DE LA CAÑADA
(MADRID).

ÍNDICE

1	MEDICIONES.....	3
2	CUADROS DE PRECIOS	4
3	PRESUPUESTO.....	5
4	RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	6

1 MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	PE IV. AGUA POTABLE					
mU01BF040	m3 DEM.COMPR.FIRME BASE HORMIGÓN Levantado con compresor de firme con base de hormigón hidráulico, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil, sin transporte.					
	DEM.COMPR.FIRME BASE HORMIGÓN	1	270,00	0,80	0,20	43,20
						43,20
PNASO03.7	m CAN. SUBTERRÁNEA RED DE ABASTECIMIENTO 1,20 X 0,80 M, SIN TUBERÍA Canalización de red de abastecimiento bajo calzada y/o acera, con excavación por medios mecánicos de zanja de hasta 1,20 m de profundidad y hasta 0,8 m de ancho, relleno de 10 cm de arena de mi-ga para asiento de tubería, colocación de la misma sin incluir ésta, y relleno con suelo tolerable o con protección según pctg hasta cota de base de acerado o calzada, sin incluir éstas. incluso el transporte y el canon de rcd a vertedero de material sobrante					
	Calle A	1	216,00			216,00
	Calle B	1	76,00			76,00
	Extrarradio	1	390,00			390,00
						682,00
mU02F030	m2 REFINO Y NIVEL. FONDO ZANJA Refino y nivelación (rastrillado) ejecutado a mano, del terreno natu-ral del fondo de zanjas o cimientos excavados con máquina.					
	Calle A	1	216,00	0,80		172,80
	Calle B	1	76,00	0,80		60,80
	Extrarradio	1	390,00	0,80		312,00
						545,60
mU02F040	m2 COMPACTACIÓN FONDO ZANJA Compactación por medios mecánicos, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos.					
	Calle A	1	216,00	0,80		172,80
	Calle B	1	76,00	0,80		60,80
	Extrarradio	1	390,00	0,80		312,00
						545,60
mU10AF010	m TUBERÍA FUND.DÚCTIL Ø80mm Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible de ø 80 mm					
	Calle A	1	216,00			216,00
	Calle B	1	76,00			76,00
	Extrarradio	1	390,00			390,00
						682,00
mU11I010	m BANDA SEÑAL.POLIET. 20cm Banda de señalización de polietileno de color azul de 20 cm. de an-cho y con un alma metálica, completamente instalada					
	Calle A	1	216,00			216,00
	Calle B	1	76,00			76,00
	Extrarradio	1	390,00			390,00
						682,00
mU11C040	ud VÁLVULA COMPUERTA Ø 80 mm Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo in-glés, de ø 80 mm, sin incluir juntas de brida.					
		4				4,00
						4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
mU10B050	ud HIDRANTE Ø100mm ACERA EXIST. Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, modelo ayuntamiento según n.E.C., Sin incluir injerto ni tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situada en acera existente a mantener de 0.20 M de espesor, con levantado y reposición total de la acera.					
	Calle A	1				1,00
						1,00
mU11D020	ud VENTOSA AUTOMÁTICA Ø 80 mm Suministro y colocación de ventosa automática de acero inoxidable con deflector de aire y dispositivo de purga de ø 80 mm, incluso junta de brida.					
	Calle A	1				1,00
	Calle B	1				1,00
						2,00
PNASO03.1	Ud DESAGÜE A SANEAMIENTO DN-200 mm Desagüe a red de saneamiento, de 200 mm con p.P. De tubería, piezas especiales y válvula de compuerta, incluso obra civil complementaria y arqueta de fábrica de ladrillo con cerco y tapa de fundición, totalmente instalado, según plano de detalle y normas cyii.					
		1				1,00
						1,00
mU11I020	ud TAPA REG. CANAL ISABEL II Tapa de registro de fundición dúctil, homologada por el canal de isabel ii, de 600 mm de luz libre y 40 t de carga de rotura, con dispositivo antirrobo, incluso marco y anclaje, colocada en obra.					
		6				6,00
						6,00
PN0615	ud ACOMETIDA COMPLETA DIÁMETRO MÁXIMO D= 20 cm CON INSTALACIÓN DE ARMARIO CON CONTADOR DE DIÁMETRO MÁXIMO 13 MM Acometida completa con instalación de arqueta, y conexión a red interior de diámetro 20 mm, instalación de armario con contador de 13 mm, según especificación técnica de canal de isabel ii, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, incluyendo: Pieza de injerto con derivación roscada, pieza de toma con derivación roscada y enlace a tubería de polietileno, banda de señalización, tubería de polietileno, arqueta enterrada de dimensiones 440x170x230 con tapa de fundición dúctil, válvulas de corte y de retención, arqueta integral, manguito electrosoldable de polietileno, tubo protector y prolongador de cuadradillo; I.P.P. De demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por canal de isabel ii, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada.					
	UNIFAMILIARES	21				21,00
	EQUIPAMIENTOS	2				2,00
						23,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PNASO03.3	<p>ud PUESTA A COTA DE TAPAS, CERCOS, BUZONES DE ARQUETA DE SERVICIOS</p> <p>Desmontaje y reposicionamiento en cota de buzón; Tapa de arquetas, arquetones o registros; Cerco de pozos de las redes de instalaciones saneamiento, incluso desmontaje y reposicionamiento de trames, rejas y rejillas, realizadas con medios manuales, incluyendo carga y transporte a casilla municipal y medios auxiliares. Incluso recocado de fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, solera de hormigón en masa hm-20/p/40/i de 10 cm. De espesor, interior enfoscado y bruñido con mortero de cemento m-15 redondeando ángulos, terminada y con p.P. De medios auxiliares, incluyendo cerco-rejilla, excavación, y el relleno perimetral posterior.</p>	5				5,00
						5,00
PNASO03.4	<p>ud CALA LOCALIZACIÓN SERVICIOS</p> <p>Cala para localización de servicios en canalización existente bajo pavimento de calzada o de acera, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tubulares dañados con material de similares características, si resultara dañado durante los trabajos, y tapado posterior de la zanja según ficha de la nec, incluso transporte y canon de rcd a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.</p>	2				2,00
						2,00
PNASO03.5	<p>ud DERECHOS DE ACOMETIDA Y ENGANCHE</p> <p>Derecho de acometida y enganche de la red de riego e hidrantes a la red de abastecimiento general del cy ii.</p>					
	conexión a red existente	1				1,00
						1,00
mU03FA050	<p>m3 MASA HM-20/P/40 CEM II, GALER.Y COL.</p> <p>Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, moldeado y vibrado, en soleras y alzados de galerías de servicio, colectores, cámaras y pozos o arquetas de saneamiento, ejecutados en zanja a cualquier profundidad, con hm-20/p/40 (cem-ii), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.</p>	1	20,00			20,00
						20,00
PNASO03.6	<p>ud CONEXIÓN TUBERÍA GENERAL (S/CYII)</p> <p>Conexión a red general de agua de fundición dúctil de diámetro variable, realizando injerto en tubería, incluso colocación de valvulería necesarias, en cualquier condición y en cualquier horario, debidamente embridado, con p.P. De piezas especiales de fundición necesarias s/diámetro, incluso zanjeo y obra civil complementaria, formación de arqueta de fábrica de ladrillo, enfoscada y bruñida, con solera, tapa y anclajes necesarios, totalmente instalada y en funcionamiento, s/normas del cyii.</p>	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PASAF02	pa DETECCIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS 50 a 150m Partida alzada a justificar para la detección y reposición de servicios urbanos existentes en viales de mas de 50 m de longirud y hasta 150 m	1				1,00
						1,00
mU10C020	ud ARQUETA EN ACERA NUEVA Arqueta para llave de serie de bocas de riego, totalmente terminada, incluso tapa, modelo ayuntamiento según n.E.C. , Situada en acera de nueva construcción de 0.20 M de espesor, sin incluir anclaje de llave.	29				29,00
						29,00
mU02H050	m3 TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA Transporte interior de obra de los productos resultantes de excavación, incluso descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil.					
	RED DE AGUA POTABLE DEM.COMPR.FIRME BASE HORMIGÓN	1	270,00	0,80	0,20	43,20
						43,20

2 CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		PE IV. AGUA POTABLE	
mU01BF040	m3	DEM.COMPR.FIRME BASE HORMIGÓN Levantado con compresor de firme con base de hormigón hidráulico, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil, sin transporte.	68,36
PNASO03.7	m	CAN. SUBTERRÁNEA RED DE ABASTECIMIENTO 1,20 X 0,80 M, SIN TUBERÍA Canalización de red de abastecimiento bajo calzada y/o acera, con excavación por medios mecánicos de zanja de hasta 1,20 m de profundidad y hasta 0,8 m de ancho, relleno de 10 cm de arena de miga para asiento de tubería, colocación de la misma sin incluir ésta, y relleno con suelo tolerable o con protección según pctg hasta cota de base de acerado o calzada, sin incluir éstas. incluso el transporte y el canon de rcd a vertedero de material sobrante	SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS 34,26
mU02F030	m2	REFINO Y NIVEL. FONDO ZANJA Refino y nivelación (rastrillado) ejecutado a mano, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos excavados con máquina.	TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS 3,62
mU02F040	m2	COMPACTACIÓN FONDO ZANJA Compactación por medios mecánicos, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos.	TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS 0,60
mU10AF010	m	TUBERÍA FUND.DÚCTIL Ø80mm Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible de ø 80 mm	CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS 25,12
mU11I010	m	BANDA SEÑAL.POLIET. 20cm Banda de señalización de polietileno de color azul de 20 cm. de ancho y con un alma metálica, completamente instalada	VEINTICINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS 1,10
mU11C040	ud	VÁLVULA COMPUERTA Ø 80 mm Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo inglés, de ø 80 mm, sin incluir juntas de brida.	UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS 296,66
			DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mU10B050	ud	HIDRANTE Ø100mm ACERA EXIST. Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, modelo ayuntamiento según n.E.C., Sin incluir injerto ni tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situada en acera existente a mantener de 0.20 M de espesor, con levantado y reposición total de la acera.	1.898,36
mU11D020	ud	VENTOSA AUTOMÁTICA Ø 80 mm Suministro y colocación de ventosa automática de acero inoxidable con deflector de aire y dispositivo de purga de ø 80 mm, incluso junta de brida.	MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS 611,64
PNASO03.1	Ud	DESAGÜE A SANEAMIENTO DN-200 mm Desagüe a red de saneamiento, de 200 mm con p.P. De tubería, piezas especiales y válvula de compuerta, incluso obra civil complementaria y arqueta de fábrica de ladrillo con cerco y tapa de fundición, totalmente instalado, según plano de detalle y normas cyii.	SEISCIENTOS ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 505,41
mU11I020	ud	TAPA REG. CANAL ISABEL II Tapa de registro de fundición dúctil, homologada por el canal de isabel ii, de 600 mm de luz libre y 40 t de carga de rotura, con dispositivo antirrobo, incluso marco y anclaje, colocada en obra.	QUINIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS 133,38
PN0615	ud	ACOMETIDA COMPLETA DIÁMETRO MÁXIMO D= 20 cm CON INSTALACIÓN DE ARMARIO CON CONTADOR DE DIÁMETRO MÁXIMO 13 MM Acometida completa con instalación de arqueta, y conexión a red interior de diámetro 20 mm, instalación de armario con contador de 13 mm, según especificación técnica de canal de isabel ii, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, incluyendo: Pieza de injerto con derivación roscada, pieza de toma con derivación roscada y enlace a tubería de polietileno, banda de señalización, tubería de polietileno, arqueta enterrada de dimensiones 440x170x230 con tapa de fundición dúctil, válvulas de corte y de retención, arqueta integral, manguito electrosoldable de polietileno, tubo protector y prolongador de cuadradillo; I.P.P. De demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por canal de isabel ii, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada.	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS 1.421,64
			MIL CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PNASO03.3	ud	PUESTA A COTA DE TAPAS, CERCOS, BUZONES DE ARQUETA DE SERVICIOS Desmontaje y reposicionamiento en cota de buzón; Tapa de arquetas ,arquetones o registros; Cerco de pozos de las redes de instalaciones saneamiento, incluso desmontaje y reposicionamiento de tramex, rejas y rejillas, realizadas con medios manuales, incluyendo carga y transporte a casilla municipal y medios auxiliares. Incluso recrecido de fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, solera de hormigón en masa hm-20/p/40/i de 10 cm. De espesor, interior enfoscado y bruñido con mortero de cemento m-15 redondeando ángulos, terminada y con p.P. De medios auxiliares, incluyendo cerco-rejilla, excavación, y el relleno perimetral posterior.	109,71
			CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
PNASO03.4	ud	CALA LOCALIZACIÓN SERVICIOS Cala para localización de servicios en canalización existente bajo pavimento de calzada o de acera, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tubulares dañados con material de similares características, si resultara dañado durante los trabajos, y tapado posterior de la zanja según ficha de la nec, incluso transporte y canon de rcd a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.	356,52
			TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
PNASO03.5	ud	DERECHOS DE ACOMETIDA Y ENGANCHE Derecho de acometida y enganche de la red de riego e hidrantes a la red de abastecimineto general del cy ii.	1.927,50
			MIL NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
mU03FA050	m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, GALER.Y COL. Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, moldeado y vibrado, en soleras y alzados de galerías de servicio, colectores, cámaras y pozos o arquetas de saneamiento, ejecutados en zanja a cualquier profundidad, con hm-20/p/40 (cem-ii), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.	107,61
			CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
PNASO03.6	ud	CONEXIÓN TUBERÍA GENERAL (S/CYII) Conexión a red general de agua de fundición dúctil de diámetro variable, realizando injerto en tubería, incluso colocación de valvulería necesarias, en cualquier condición y en cualquier horario,debidamente embreado,con p.P. De piezas especiales de fundición necesarias s/diámetro, inclu-so zanjeo y obra civil complementaria, formación de arqueta de fábrica de ladrillo, enfoscada y bruñida, con solera, tapa y anclajes necesarios, totalmente instalada y en funcionamiento, s/normas del cyii.	2.725,70

DOS MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PASAF02	pa	DETECCIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS 50 a 150m Partida alzada a justificar para la detección y reposición de servicios urbanos existentes en viales de mas de 50 m de longirud y hasta 150 m	con SETENTA CÉNTIMOS 2.375,00
mU10C020	ud	ARQUETA EN ACERA NUEVA Arqueta para llave de serie de bocas de riego, totalmente terminada, incluso tapa, modelo ayuntamiento según n.E.C. , Situada en acera de nueva construcción de 0.20 M de espesor, sin incluir anclaje de llave.	DOS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS 543,67
mU02H050	m3	TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA Transporte interior de obra de los productos resultantes de excavación, incluso descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil.	QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS 3,20
			TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		PE IV. AGUA POTABLE	
mU01BF040	m3	DEM.COMPR.FIRME BASE HORMIGÓN Levantado con compresor de firme con base de hormigón hidráulico, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil, sin transporte.	
		TOTAL PARTIDA	68,36
PNASO03.7	m	CAN. SUBTERRÁNEA RED DE ABASTECIMIENTO 1,20 X 0,80 M, SIN TUBERÍA Canalización de red de abastecimiento bajo calzada y/o acera, con excavación por medios mecánicos de zanja de hasta 1,20 m de profundidad y hasta 0,8 m de ancho, relleno de 10 cm de arena de miga para asiento de tubería, colocación de la misma sin incluir ésta, y relleno con suelo tolerable o con protección según pctg hasta cota de base de acerado o calzada, sin incluir éstas. incluso el transporte y el canon de rcd a vertedero de material sobrante	
		TOTAL PARTIDA	34,26
mU02F030	m2	REFINO Y NIVEL. FONDO ZANJA Refino y nivelación (rastrillado) ejecutado a mano, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos excavados con máquina.	
		TOTAL PARTIDA	3,62
mU02F040	m2	COMPACTACIÓN FONDO ZANJA Compactación por medios mecánicos, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos.	
		TOTAL PARTIDA	0,60
mU10AF010	m	TUBERÍA FUND.DÚCTIL Ø80mm Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible de Ø 80 mm	
		TOTAL PARTIDA	25,12
mU11I010	m	BANDA SEÑAL.POLIET. 20cm Banda de señalización de polietileno de color azul de 20 cm. de ancho y con un alma metálica, completamente instalada	
		TOTAL PARTIDA	1,10
mU11C040	ud	VÁLVULA COMPUERTA Ø 80 mm Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo inglés, de Ø 80 mm, sin incluir juntas de brida.	
		TOTAL PARTIDA	296,66
mU10B050	ud	HIDRANTE Ø100mm ACERA EXIST. Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave Ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, modelo ayuntamiento según n.E.C., Sin incluir injerto ni tubería Ø 80 mm de conexión a la red de agua, situada en acera existente a mantener de 0.20 M de espesor, con levantado y reposición total de la acera.	
		TOTAL PARTIDA	1.898,36

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mU11D020	ud	VENTOSA AUTOMÁTICA Ø 80 mm Suministro y colocación de ventosa automática de acero inoxidable con deflector de aire y dispositivo de purga de Ø 80 mm, incluso junta de brida.	
TOTAL PARTIDA			611,64
PNASO03.1	Ud	DESAGÜE A SANEAMIENTO DN-200 mm Desagüe a red de saneamiento, de 200 mm con p.P. De tubería, piezas especiales y válvula de compuerta, incluso obra civil complementaria y arqueta de fábrica de ladrillo con cerco y tapa de fundición, totalmente instalado, según plano de detalle y normas cyii.	
TOTAL PARTIDA			505,41
mU11I020	ud	TAPA REG. CANAL ISABEL II Tapa de registro de fundición dúctil, homologada por el canal de isabel ii, de 600 mm de luz libre y 40 t de carga de rotura, con dispositivo antirrobo, incluso marco y anclaje, colocada en obra.	
TOTAL PARTIDA			133,38
PN0615	ud	ACOMETIDA COMPLETA DIÁMETRO MÁXIMO D= 20 cm CON INSTALACIÓN DE ARMARIO CON CONTADOR DE DIÁMETRO MÁXIMO 13 MM Acometida completa con instalación de arqueta, y conexión a red interior de diámetro 20 mm, instalación de armario con contador de 13 mm, según especificación técnica de canal de isabel ii, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, incluyendo: Pieza de injerto con derivación roscada, pieza de toma con derivación roscada y enlace a tubería de polietileno, banda de señalización, tubería de polietileno, arqueta enterrada de dimensiones 440x170x230 con tapa de fundición dúctil, válvulas de corte y de retención, arqueta integral, manguito electrosoldable de polietileno, tubo protector y prolongador de cuadradillo; I.P.P. De demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por canal de isabel ii, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada.	
TOTAL PARTIDA			1.421,64
PNASO03.3	ud	PUESTA A COTA DE TAPAS, CERCOS, BUZONES DE ARQUETA DE SERVICIOS Desmontaje y reposicionamiento en cota de buzón; Tapa de arquetas ,arquetones o registros; Cerco de pozos de las redes de instalaciones saneamiento, incluso desmontaje y reposicionamiento de tramex, rejas y rejillas, realizadas con medios manuales, incluyendo carga y transporte a casilla municipal y medios auxiliares. Incluso recrecido de fábrica de ladrillo macizo toscó de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, solera de hormigón en masa hm-20/p/40/i de 10 cm. De espesor, interior enfoscado y bruñido con mortero de cemento m-15 redondeando ángulos, terminada y con p.P. De medios auxiliares, incluyendo cerco-rejilla, excavación, y el relleno perimetral posterior.	
TOTAL PARTIDA			109,71

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PNASO03.4	ud	CALA LOCALIZACIÓN SERVICIOS Cala para localización de servicios en canalización existente bajo pavimento de calzada o de acera, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tubulares dañados con material de similares características, si resultara dañado durante los trabajos, y tapado posterior de la zanja según ficha de la nec, incluso transporte y canon de rcd a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.	
		TOTAL PARTIDA	356,52
PNASO03.5	ud	DERECHOS DE ACOMETIDA Y ENGANCHE Derecho de acometida y enganche de la red de riego e hidrantes a la red de abastecimineto general del cy ii.	
		TOTAL PARTIDA	1.927,50
mU03FA050	m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, GALER.Y COL. Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, moldeado y vibrado, en soleras y alzados de galerías de servicio, colectores, cámaras y pozos o arquetas de saneamiento, ejecutados en zanja a cualquier profundidad, con hm-20/p/40 (cem-ii), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.	
		TOTAL PARTIDA	107,61
PNASO03.6	ud	CONEXIÓN TUBERÍA GENERAL (S/CYII) Conexión a red general de agua de fundición dúctil de diámetro variable, realizando injerto en tubería, incluso colocación de valvulería necesarias, en cualquier condición y en cualquier horario,debidamente embriado,con p.P. De piezas especiales de fundición necesarias s/diámetro, inclu-so zanjeo y obra civil complementaria, formación de arqueta de fábrica de ladrillo, enfoscada y bruñida, con solera, tapa y anclajes necesarios, totalmente instalada y en funcionamiento, s/normas del cyii.	
		TOTAL PARTIDA	2.725,70
PASAF02	pa	DETECCIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS 50 a 150m Partida alzada a justificar para la detección y reposición de servicios urbanos existentes en viales de mas de 50 m de longirud y hasta 150 m	
		TOTAL PARTIDA	2.375,00
mU10C020	ud	ARQUETA EN ACERA NUEVA Arqueta para llave de serie de bocas de riego, totalmente terminada, incluso tapa, modelo ayuntamiento según n.E.C. , Situada en acera de nueva construcción de 0.20 M de espesor, sin incluir anclaje de llave.	
		TOTAL PARTIDA	543,67
mU02H050	m3	TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA Transporte interior de obra de los productos resultantes de excavación, incluso descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil.	
		TOTAL PARTIDA	3,20

3 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	PE IV. AGUA POTABLE							
mU01BF040	m3 DEM.COMPR.FIRME BASE HORMIGÓN Levantado con compresor de firme con base de hormigón hidráulico, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil, sin transporte.							
	DEM.COMPR.FIRME BASE HORMIGÓN	1	270,00	0,80	0,20	43,20		
						43,20	68,36	2.953,15
PNASO03.7	m CAN. SUBTERRÁNEA RED DE ABASTECIMIENTO 1,20 X 0,80 M, SIN TUBERÍA Canalización de red de abastecimiento bajo calzada y/o acera, con excavación por medios mecánicos de zanja de hasta 1,20 m de profundidad y hasta 0,8 m de ancho, relleno de 10 cm de arena de mi-ga para asiento de tubería, colocación de la misma sin incluir ésta, y relleno con suelo tolerable o con protección según pctg hasta cota de base de acerado o calzada, sin incluir éstas. incluso el transporte y el canon de rcd a vertedero de material sobrante							
	Calle A	1	216,00			216,00		
	Calle B	1	76,00			76,00		
	Extrarradio	1	390,00			390,00		
						682,00	34,26	23.365,32
mU02F030	m2 REFINO Y NIVEL. FONDO ZANJA Refino y nivelación (rastrillado) ejecutado a mano, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos excavados con máquina.							
	Calle A	1	216,00	0,80		172,80		
	Calle B	1	76,00	0,80		60,80		
	Extrarradio	1	390,00	0,80		312,00		
						545,60	3,62	1.975,07
mU02F040	m2 COMPACTACIÓN FONDO ZANJA Compactación por medios mecánicos, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos.							
	Calle A	1	216,00	0,80		172,80		
	Calle B	1	76,00	0,80		60,80		
	Extrarradio	1	390,00	0,80		312,00		
						545,60	0,60	327,36
mU10AF010	m TUBERÍA FUND.DÚCTIL Ø80mm Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible de ø 80 mm							
	Calle A	1	216,00			216,00		
	Calle B	1	76,00			76,00		
	Extrarradio	1	390,00			390,00		
						682,00	25,12	17.131,84
mU11I010	m BANDA SEÑAL.POLIET. 20cm Banda de señalización de polietileno de color azul de 20 cm. de ancho y con un alma metálica, completamente instalada							
	Calle A	1	216,00			216,00		
	Calle B	1	76,00			76,00		
	Extrarradio	1	390,00			390,00		
						682,00	1,10	750,20
mU11C040	ud VÁLVULA COMPUERTA Ø 80 mm Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo inglés, de ø 80 mm, sin incluir juntas de brida.							
		4				4,00		
						4,00	296,66	1.186,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mU10B050	ud HIDRANTE Ø100mm ACERA EXIST. Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, modelo ayuntamiento según n.E.C., Sin incluir injerto ni tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situada en acera existente a mantener de 0.20 M de espesor, con levantado y reposición total de la acera.							
	Calle A					1	1,00	
							1,00	1.898,36
								1.898,36
mU11D020	ud VENTOSA AUTOMÁTICA Ø 80 mm Suministro y colocación de ventosa automática de acero inoxidable con deflector de aire y dispositivo de purga de ø 80 mm, incluso junta de brida.							
	Calle A					1	1,00	
	Calle B					1	1,00	
							2,00	611,64
								1.223,28
PNASO03.1	Ud DESAGÜE A SANEAMIENTO DN-200 mm Desagüe a red de saneamiento, de 200 mm con p.P. De tubería, piezas especiales y válvula de compuerta, incluso obra civil complementaria y arqueta de fábrica de ladrillo con cerco y tapa de fundición, totalmente instalado, según plano de detalle y normas cyii.							
						1	1,00	
							1,00	505,41
								505,41
mU11I020	ud TAPA REG. CANAL ISABEL II Tapa de registro de fundición dúctil, homologada por el canal de isabel ii, de 600 mm de luz libre y 40 t de carga de rotura, con dispositivo antirrobo, incluso marco y anclaje, colocada en obra.							
						6	6,00	
							6,00	133,38
								800,28
PN0615	ud ACOMETIDA COMPLETA DIÁMETRO MÁXIMO D= 20 cm CON INSTALACIÓN DE ARMARIO CON CONTADOR DE DIÁMETRO MÁXIMO 13 MM Acometida completa con instalación de arqueta, y conexión a red interior de diámetro 20 mm, instalación de armario con contador de 13 mm, según especificación técnica de canal de isabel ii, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, incluyendo: Pieza de injerto con derivación roscada, pieza de toma con derivación roscada y enlace a tubería de polietileno, banda de señalización, tubería de polietileno, arqueta enterrada de dimensiones 440x170x230 con tapa de fundición dúctil, válvulas de corte y de retención, arqueta integral, manguito electrosoldable de polietileno, tubo protector y prolongador de cuadrado; I.P.P. De demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por canal de isabel ii, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada.							
	UNIFAMILIARES					21	21,00	
	EQUIPAMIENTOS					2	2,00	
							23,00	1.421,64
								32.697,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PNASO03.3	ud PUESTA A COTA DE TAPAS, CERCOS, BUZONES DE ARQUETA DE SERVICIOS Desmontaje y reposicionamiento en cota de buzón; Tapa de arquetas, arquetones o registros; Cerco de pozos de las redes de instalaciones saneamiento, incluso desmontaje y reposicionamiento de trames, rejas y rejillas, realizadas con medios manuales, incluyendo carga y transporte a casilla municipal y medios auxiliares. Incluso recido de fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, solera de hormigón en masa hm-20/p/40/i de 10 cm. De espesor, interior enfoscado y bruñido con mortero de cemento m-15 redondeando ángulos, terminada y con p.P. De medios auxiliares, incluyendo cerco-rejilla, excavación, y el relleno perimetral posterior.	5				5,00		
						5,00	109,71	548,55
PNASO03.4	ud CALA LOCALIZACIÓN SERVICIOS Cala para localización de servicios en canalización existente bajo pavimento de calzada o de acera, hasta una longitud máxima de 3 metros lineales, incluyendo demolición del pavimento existente, localización y reparación del tubular o tubulares dañados con material de similares características, si resultara dañado durante los trabajos, y tapado posterior de la zanja según ficha de la nec, incluso transporte y canon de rcd a vertedero, sin incluir extensión de las capas de pavimento final.	2				2,00		
						2,00	356,52	713,04
PNASO03.5	ud DERECHOS DE ACOMETIDA Y ENGANCHE Derecho de acometida y enganche de la red de riego e hidrantes a la red de abastecimiento general del cy ii.	1				1,00		
	conexión a red existente					1,00	1.927,50	1.927,50
mU03FA050	m3 MASA HM-20/P/40 CEM II, GALER.Y COL. Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, moldeado y vibrado, en soleras y alzados de galerías de servicio, colectores, cámaras y pozos o arquetas de saneamiento, ejecutados en zanja a cualquier profundidad, con hm-20/p/40 (cem-ii), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.	1	20,00			20,00		
						20,00	107,61	2.152,20
PNASO03.6	ud CONEXIÓN TUBERÍA GENERAL (S/CYII) Conexión a red general de agua de fundición dúctil de diámetro variable, realizando injerto en tubería, incluso colocación de valvulería necesarias, en cualquier condición y en cualquier horario, debidamente embridado, con p.P. De piezas especiales de fundición necesarias s/diámetro, incluso zanjeo y obra civil complementaria, formación de arqueta de fábrica de ladrillo, enfoscada y bruñida, con solera, tapa y anclajes necesarios, totalmente instalada y en funcionamiento, s/normas del cyii.	1				1,00		
						1,00	2.725,70	2.725,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PASAF02	pa DETECCIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS 50 a 150m Partida alzada a justificar para la detección y reposición de servicios urbanos existentes en viales de mas de 50 m de longirud y hasta 150 m	1				1,00		
						1,00	2.375,00	2.375,00
mU10C020	ud ARQUETA EN ACERA NUEVA Arqueta para llave de serie de bocas de riego, totalmente terminada, incluso tapa, modelo ayuntamiento según n.E.C. , Situada en acera de nueva construcción de 0.20 M de espesor, sin incluir anclaje de llave.	29				29,00		
						29,00	543,67	15.766,43
mU02H050	m3 TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA Transporte interior de obra de los productos resultantes de excavación, incluso descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil.							
	RED DE AGUA POTABLE DEM.COMPR.FIRME BASE HORMIGÓN	1	270,00	0,80	0,20	43,20		
						43,20	3,20	138,24
TOTAL 04.....								111.161,29

4 RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
04	PE IV. AGUA POTABLE Y RIEGO	111.161,29 100,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	111.161,29
	13,00 % Gastos generales	14.450,97
	6,00 % Beneficio industrial	6.669,68
	Suma	21.120,65
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	132.281,94
	21% IVA	27.779,21
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	160.061,15

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA MIL SESENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

Madrid, 4 de Marzo de 2024

Autor del Proyecto

Promotores

Juan Guzmán Pastor, arquitecto. GPA S.L.

AFAR 4 SL
IKASA SL
ALEXIA SL