



Ayuntamiento de Teulada - Moraira

MEMORIA VALORADA PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENICOLET DE TEULADA (ALICANTE)

SEPTIEMBRE DE 2023





Ayuntamiento de Teulada - Moraira

MEMORIA VALORADA PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENICOLET DE TEULADA (ALICANTE)

DOCUMENTO N°1: MEMORIA





ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	1
2	OBJETO	1
3	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
3.1	Descripción de las zanjas	1
3.2	Entronques	2
3.3	Arquetas de registro	2
3.4	Tuberías	2
3.5	Acometidas.....	2
3.6	Cartel informador de las obras.....	3
3.7	Prueba de redes	3
3.7.1	Prueba de presión	4
3.7.2	Limpieza y desinfección de las tuberías.....	4
4	SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
5	PLAZO DE EJECUCIÓN	5
6	PLAZO DE GARANTÍA.....	5
7	RECEPCIÓN DE OBRAS	5
8	PRESUPUESTO.....	5
9	CONCLUSIÓN.....	7





1 ANTECEDENTES

La calle Benicolet de Teulada-Moraira se suministra con una tubería de hierro galvanizado totalmente obsoleta y de pequeño diámetro.

Las numerosas averías en esta calle causan constantes pérdidas de agua y molestias a los abonados, que sufren los continuos cortes de suministro, se instaló un puente provisional para poder garantizar el suministro continuo. Es por tanto urgente realizar estas obras para instalar la tubería definitiva de fundición dúctil.

2 OBJETO

El objeto del presente documento es definir, justificar y valorar con el nivel de detalle correspondiente a una memoria valorada las obras necesarias para la sustitución de la tubería existente en la calle Benicolet de Teulada-Moraira.

Se instalará tubería de fundición dúctil de 60 mm de diámetro y se renovarán todas las acometidas existentes en el trazado por tubería de polietileno de alta densidad.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en sustituir la tubería existente en la calle Benicolet que actualmente es de hierro galvanizado por otra de fundición dúctil. Así mismo se renovarán las acometidas existentes.

3.1 Descripción de las zanjas

La excavación de la zanja de distribución será de dimensiones 40x80cm, con corte de asfalto de 60cm.

La excavación de la zanja de acometidas será de dimensiones 30x50cm, con corte de asfalto de 50cm.

Se verterá arena de lecho y cubrición de 30cm de espesor, zorra compactada al 95% PM en tongadas de 25 cm. Capa de hormigón de fábrica de 10 cm de espesor y 5 cm de asfalto en caliente, junto con el riego correspondiente y la capa de sellado en los cruces.

Las secciones de las zanjas se detallan en los planos adjuntos.





3.2 Entronques

Los materiales a instalar en los entronques son los que se detallan en los planos y el presupuesto de esta memoria valorada.

Las arquetas para las válvulas de compuerta serán de 40x40 cm fabricada en ladrillo panal, completamente enlucida.

La tapa de registro será de fundición dúctil, clase C-250, 40X40 cm con anagrama “Agua Potable”, marca Norinco o calidad similar.

3.3 Arquetas de registro

Son las arquetas en las que se alojan las válvulas de registro de las acometidas.

Se construirán en ladrillo panal de 40x40 cm, debidamente enlucidas en su interior. Las paredes no apoyarán sobre la tubería. La válvula quedará totalmente visible en su interior.

La tapa de registro será de fundición dúctil, clase C-250, 40X40cm con anagrama “Agua Potable”, marca Norinco o calidad similar.

La arqueta se construirá exactamente a 20cm del linde de las fachadas, quedando perfectamente alineadas unas con otras. El anagrama estará dispuesto, de tal forma que, éste orientado al observador situado en la calle.

3.4 Tuberías

En la red de distribución se instalará tubería de fundición dúctil DN 60 mm según planos adjuntos.

3.5 Acometidas

Se ejecutarán las acometidas de 32 mm en polietileno de alta densidad, de uso alimentario y de 16 atm, con el debido marcaje.

Estas acometidas constan de los siguientes elementos:

- ✓ Collarín de toma para FD de DN 60 mm, marca AVK o similar.
- ✓ Enlace fitting rosca macho, recto o en codo según convenga, de latón según pliego (norma DIN 8076).



- ✓ Tramo de tubería de polietileno de diámetro 32mm hasta conectar bajo fitting con la válvula de acometida (o de registro).
- ✓ La válvula de acometida será tipo AVK, roscas hembras en fundición dúctil. Se instalará bajo arqueta fabricada en ladrillo panal de 30 x 30cm con boca de registro con anagrama “AGUA”, modelo Canarias de marca PAM Sant-Gobain o similar.
- ✓ Enlace al tubo de alimentación existente. Este enlace se realizará lo más próximo a la fachada del inmueble al que se le suministra. Estos enlaces no serán cubiertos con hormigón ni ningún producto similar. Se verterá arena para evitar la corrosión.

Se ejecutarán las acometidas en la fachada de la vivienda a la que alimenten, según planos adjuntos.

3.6 Cartel informador de las obras

Se deberá realizar un cartel con soportes de tamaño 210x140cm construido en lamas de acero galvanizado a color, con perfiles de soporte de acero de 3,5m de altura y sección rectangular 80x40x5mm. Incluyendo en la leyenda:

1. Título de los trabajos: SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENICOLET DE TEULADA-MORAIRA (ALICANTE)
2. Promotor: logo del Ayuntamiento Teulada – Moraira.
3. Contratista: Logo y nombre de la empresa adjudicataria.
4. Coste de estos trabajos resultantes de esta adjudicación.
5. Plazo de ejecución: indicando fecha final de las obras.

Se incluirá también la fecha del replanteo (por ejemplo, septiembre 2022)

Es imprescindible que el cartel esté ubicado antes del comienzo de las obras. Dicha ubicación la determinará el Director de las obras.

3.7 Prueba de redes

Para obtener la certificación final de la obra, será necesario haber realizado las pruebas de redes antes de ejecutar los entronques a la red existente.



3.7.1 Prueba de presión

Se probará la presión en todas las actuaciones hasta la válvula de registro de las acometidas. La presión de prueba será de **12,00 kg/cm²** en el punto más desfavorable, situando un manómetro de alta sensibilidad de glicerina de, 16 atm. La prueba durará 30 minutos. La máxima pérdida de presión permitida será la obtenida de la fórmula:

$$P = \sqrt{\frac{STP}{5}}$$

Siendo STP la presión de prueba de la red (System Test Pressure) y P la máxima pérdida de presión permitida, resultando un valor de **1,55 Kg/cm²**.

El contratista deberá remitir a la Compañía de Aguas el certificado de la prueba de presión realizada por un laboratorio autorizado. Se adjunta al final de este documento.

3.7.2 Limpieza y desinfección de las tuberías

Dado que la tubería a instalar es inferior a 500 metros será necesaria la limpieza y desinfección de las conducciones mediante la introducción de agua a presión de la red pública, para provocar arrastres, consiguiendo una velocidad no inferior a 0,9m/s.

Posteriormente se llenarán ambas canalizaciones con agua potable, probando el nivel de cloro existente, debiendo ser superior a 0,4 PPM. En caso de que esto no se cumpla, se repetirá el primer paso hasta que de positivo el segundo.

Se debe aportar certificado de la desinfección por empresa acreditada.

La empresa contratista solicitará la instalación de un contador de obras para la realización de las mismas. La limpieza de las tuberías se realizará con agua procedente de dicho contador.

4 SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a realizar deberán cumplir las medidas establecidas conforme al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.





A efectos de esta memoria valorada se prevé una partida de **967,58 euros** que incluye los conceptos de elementos de seguridad y salud: vallado, señalización de obra e iluminación nocturna, incluso desvío y señalización del tráfico durante la ejecución de las obras.

5 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para la realización de la obra es de **DOS (2) MESES** contado a partir de la fecha de firma del acta de replanteo.

6 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de **DOCE (12) MESES** contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción de las obras.

7 RECEPCIÓN DE OBRAS

Para obtener el acta de recepción o conformidad de las obras será necesario presentar:

- ✓ Contrato del contador de agua para la ejecución de las obras.
- ✓ Resultado de las pruebas de compactación realizadas por laboratorio acreditado.
- ✓ Certificado de las pruebas de redes por empresa acreditada.
- ✓ Certificados de calidad de los materiales empleados.
- ✓ Certificado de limpieza y desinfección por empresa acreditada.

8 PRESUPUESTO

El presupuesto de la obra se describe por completo en el "**Documento nº4. Presupuesto**" de esta memoria valorada y se resume como sigue:





1 OBRA CIVIL	4.129,41
2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA	
2.1 CONDUCCION	2.861,95
2.2 ENTRONQUES	
2.2.1 ENTRONQUE 1	895,27
2.2.2 ENTRONQUE 2	374,27
Total 2.2 ENTRONQUES	1.269,54
2.3 ACOMETIDAS	1.645,84
2.4 CARTEL INFORMATIVO OBRAS	1.058,02
Total 2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA	6.835,35
3 GESTION DE RESIDUOS	846,30
4 CALIDAD	247,20
5 SEGURIDAD Y SALUD	967,58
Presupuesto de ejecución material	13.025,84
13% de gastos generales	1.693,36
6% de beneficio industrial	781,55
Suma	15.500,75
21% IVA	3.255,16
Presupuesto de ejecución por contrata	18.755,91

El **Presupuesto de Ejecución Material** asciende a la cantidad de **TRECE MIL VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (13.025,84 €)**.

El **Valor Estimado del proyecto sin IVA**, incluyendo los porcentajes de Gastos Generales y Beneficio Industrial, asciende a la cantidad de **QUINCE MIL QUINIENTOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (15.500,75 €)**, importe al que hay que añadir **TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS (3.255,16 €)** en concepto de IVA (21%); con lo que el **Presupuesto Base de Licitación Total IVA Incluido** asciende a la cantidad de **DIECIOCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (18.755,91 €)**.





9 CONCLUSIÓN

Con lo indicado en esta memoria y en los restantes documentos, el Técnico que suscribe estima que se encuentran lo suficientemente definidas las características de la obra a realizar como para proceder a su ejecución. No obstante, se pone a disposición de la superioridad para cuanta información adicional se requiera.

Teulada, septiembre de 2023

Fdo.: El Técnico Municipal





Ayuntamiento de Teulada - Moraira

MEMORIA VALORADA PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENICOLET DE TEULADA (ALICANTE)

DOCUMENTO N°2: PLANOS

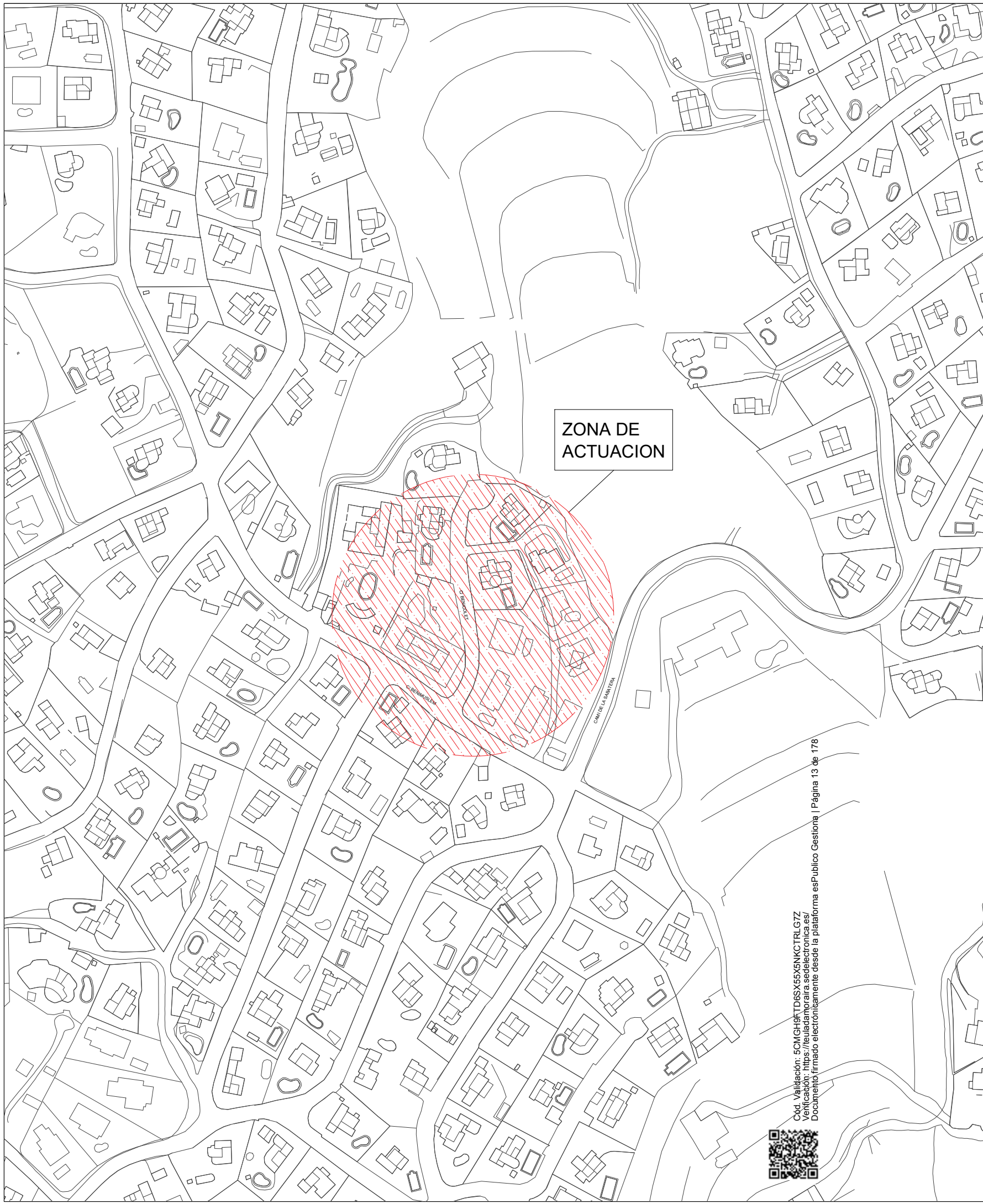




ÍNDICE PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2. RED EXISTENTE.
3. RED PROPUESTA.
4. ESQUEMA DE ENTRONQUES.
5. ZANJAS TIPO.
6. CARTEL INFORMADOR DE OBRAS.





Cód. Validación: 5CMGH9RTD6SX5X5NKCTRLG7Z
 Verificación: <https://teuladamoraira.sedelectronica.es/>
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 13 de 178



PROYECTO:

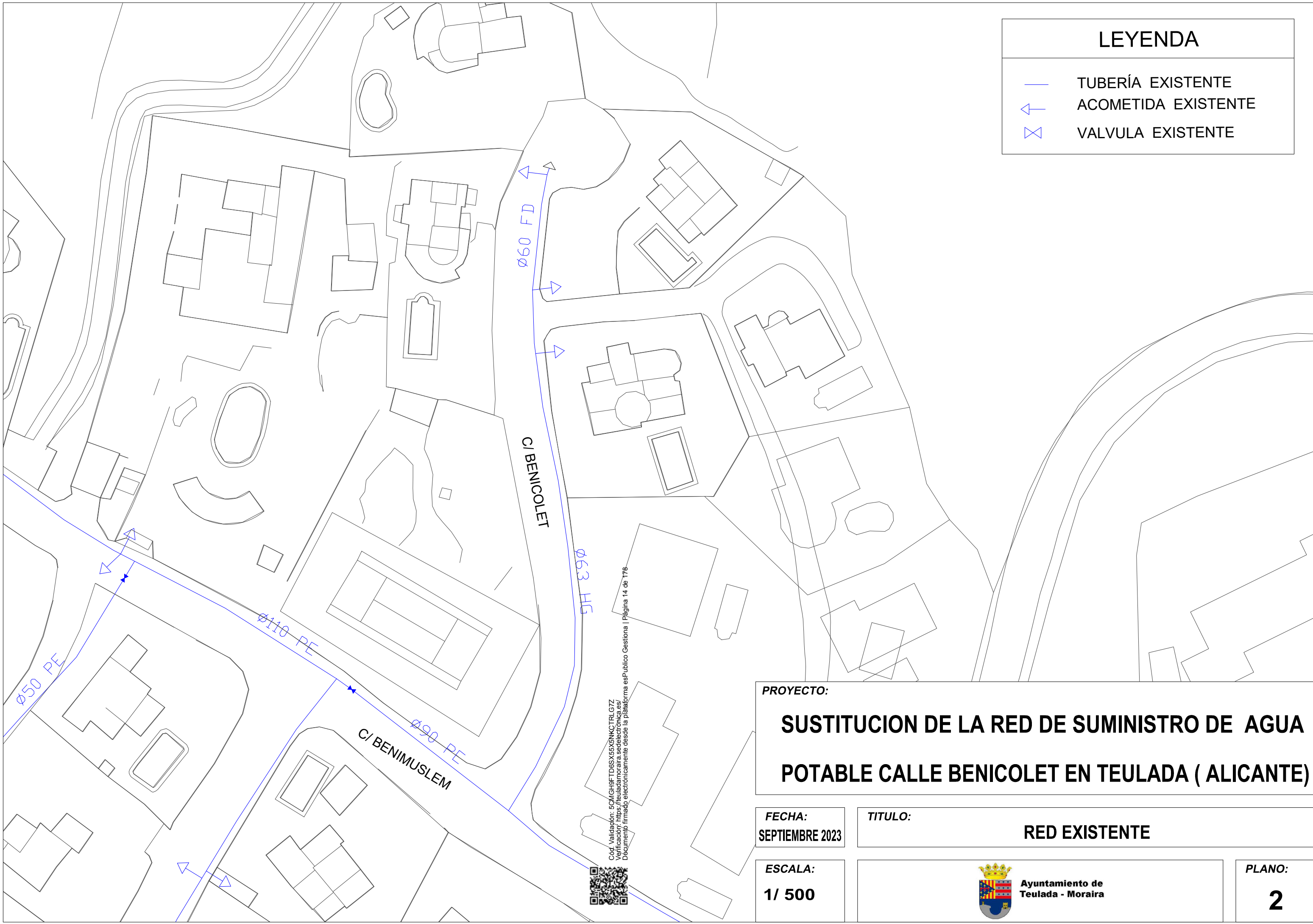
SUSTITUCION DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE CALLE BENICOLET EN TEULADA (ALICANTE)

FECHA: SEPTIEMBRE 2023	TITULO: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
----------------------------------	---

ESCALA: S / E	 Ayuntamiento de Teulada - Moraira	PLANO: 1
-------------------------	--	---------------------------

LEYENDA

- TUBERÍA EXISTENTE
- ← ACOMETIDA EXISTENTE
- ⊗ VALVULA EXISTENTE



Cód. Validación: 5CMGH9FTD6SX5X5NK6TRLG7Z
Verificación: <https://teuladamoraira.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Cesiona | Página 14 de 178



PROYECTO:
SUSTITUCION DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE CALLE BENICOLET EN TEULADA (ALICANTE)

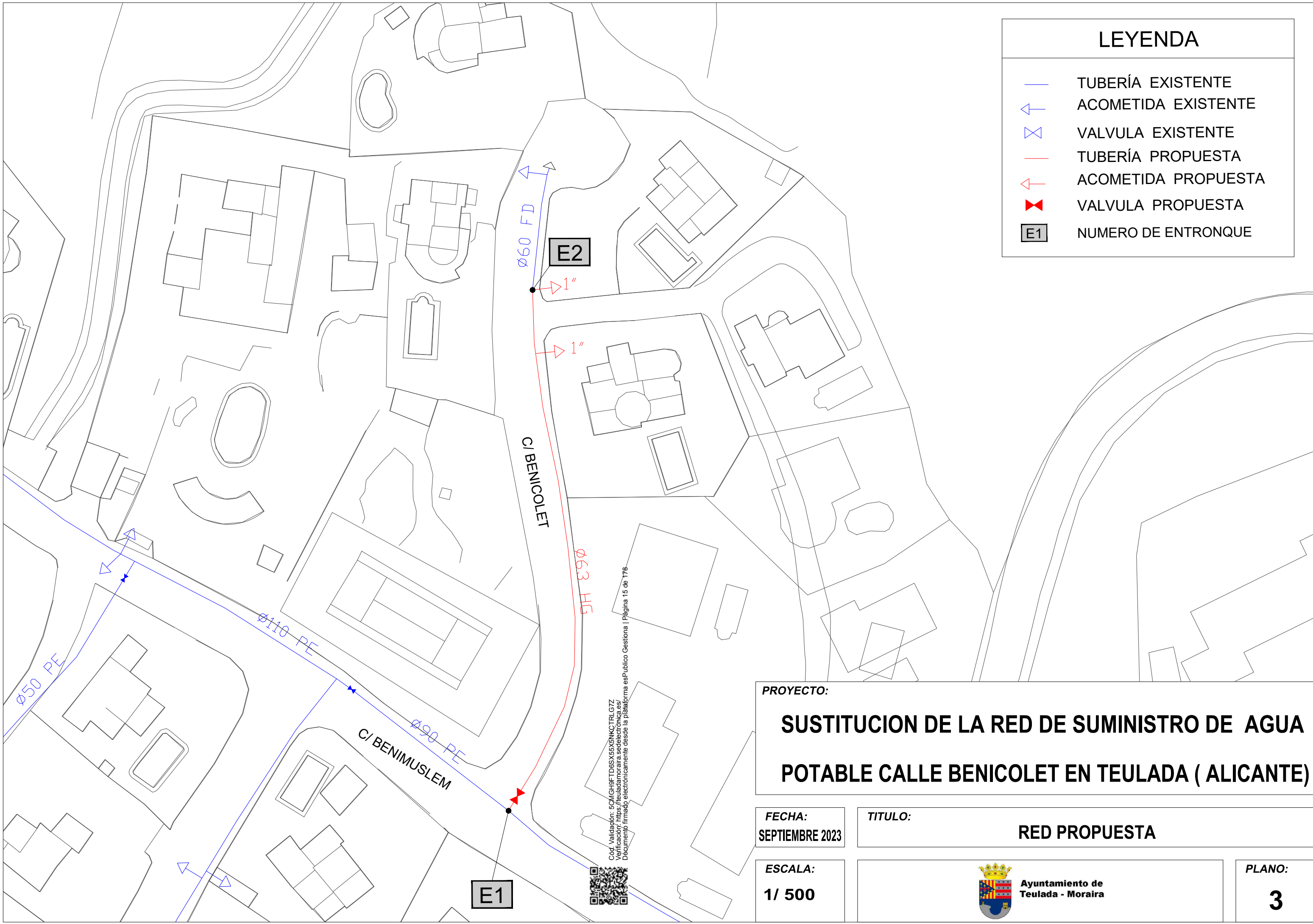
FECHA:
SEPTIEMBRE 2023

TITULO:
RED EXISTENTE

ESCALA:
1/ 500



PLANO:
2



LEYENDA	
	TUBERÍA EXISTENTE
	ACOMETIDA EXISTENTE
	VALVULA EXISTENTE
	TUBERÍA PROPUESTA
	ACOMETIDA PROPUESTA
	VALVULA PROPUESTA
	NUMERO DE ENTRONQUE

PROYECTO:

SUSTITUCION DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE CALLE BENICOLET EN TEULADA (ALICANTE)

FECHA:
SEPTIEMBRE 2023

TITULO:

RED PROPUESTA

ESCALA:
1/ 500

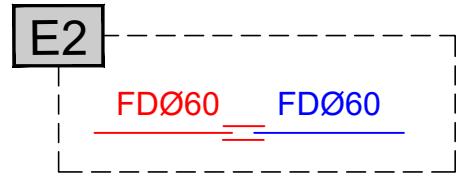
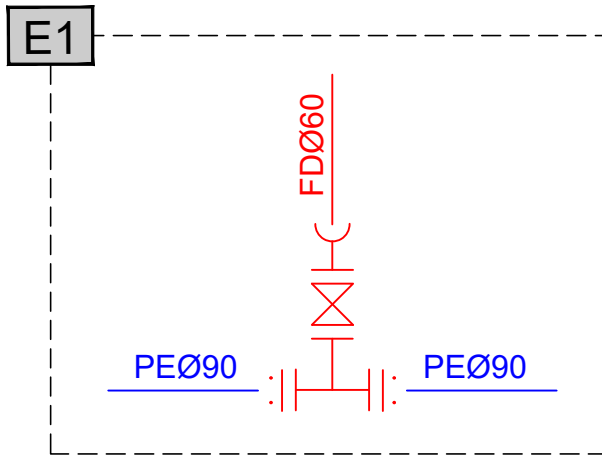


Ayuntamiento de Teulada - Moraira

PLANO:
3

Cód. Validación: 5CMGH9FTD6SX5X5NKXCTRLG7Z
Verificación: <https://teuladamoraira.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Cesiona | Página 15 de 178





LEYENDA	
	TUBERIA PROPUESTA
	TUBERIA EXISTENTE
	BRIDA ENCHUFE
	TE UNIÓN BRIDA-BRIDA
	VÁLVULA DE COMPUERTA BRIDAS
	BRIDA UNIVERSAL
	MANGUITO FUNDICION DUCTIL

PROYECTO:

SUSTITUCION DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE CALLE BENICOLET EN TEULADA (ALICANTE)

FECHA:
SEPTIEMBRE 2023

TITULO:

ESQUEMA ENTRONQUES

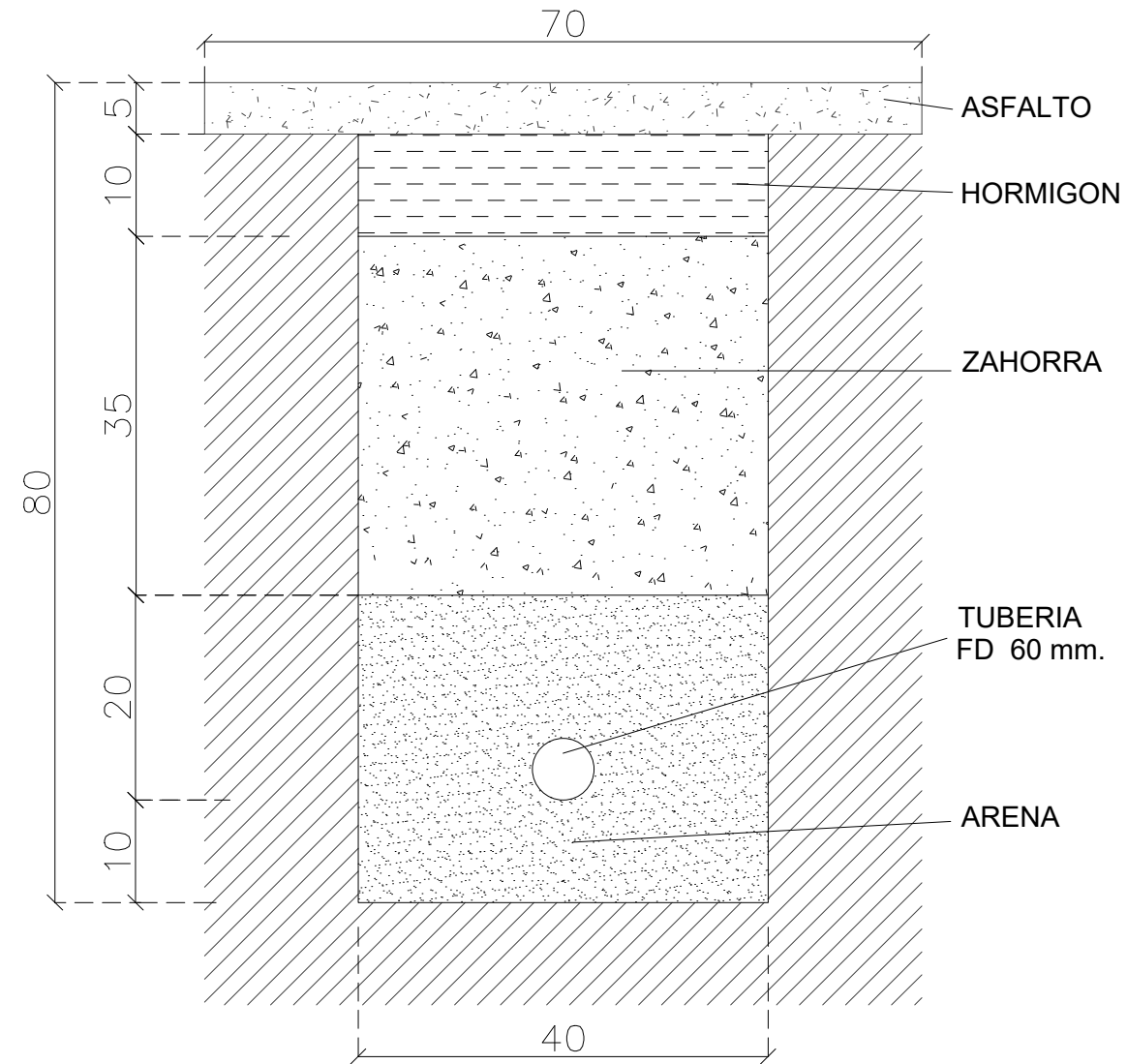
ESCALA:
S / E



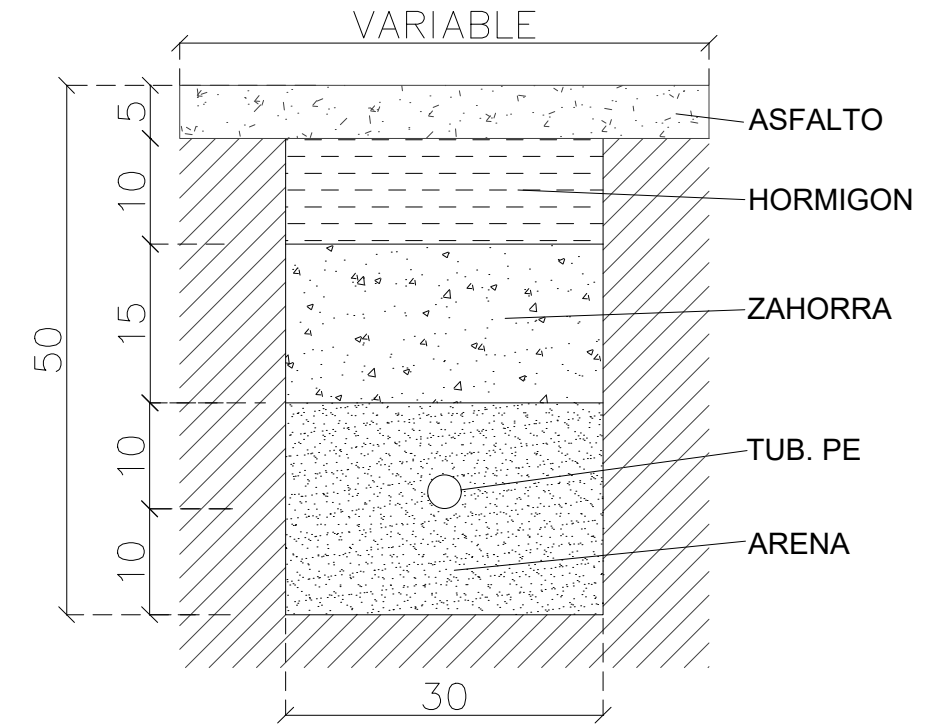
Ayuntamiento de
Teulada - Moraira



RED DISTRIBUCION



ACOMETIDA



COTAS EN cms.

Cód. Validación: 5CMGH9FTD6SX5X5NKCTRLG7Z
 Verificación: <https://reuladamoraira.sedelectronica.es/>
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 17 de 178



PROYECTO:

**SUSTITUCION DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA
 POTABLE CALLE BENICOLET EN TEULADA (ALICANTE)**

FECHA:
 SEPTIEMBRE 2023

TITULO:
ZANJAS TIPO

ESCALA:
S / E



**Ayuntamiento de
 Teulada - Moraira**

PLANO:
5

2.10 m.

SUSTITUCION DE LA RED DE AGUA POTABLE CALLE BENICOLET EN TEULADA (ALICANTE)



INVERSION: XXX.XXX'XX €

PROMOTOR:



CONTRATISTA:

PLAZO DE EJECUCION :

XXXXX DE XXXX

1.40 m.

PROYECTO:

**SUSTITUCION DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA
POTABLE CALLE BENICOLET EN TEULADA (ALICANTE)**

FECHA:
SEPTIEMBRE 2023

TITULO:
CARTEL INFORMADOR DE OBRAS

ESCALA:
S / E



PLANO:
6

Cód. Validación: 5CMGH9FTD6SX5X5NKCTRLG7Z
Verificación: <https://teuladamoraira.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Cesiona | Página 1 de 178





Ayuntamiento de Teulada - Moraira

MEMORIA VALORADA PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENICOLET DE TEULADA (ALICANTE)

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPIONES TÉCNICAS





ÍNDICE

1. CONDICIONES GENERALES.....	1
1.1. Ámbito de aplicación.....	1
1.2. Definiciones de las instalaciones y de sus componentes	1
1.3. Presiones	2
1.4. Coeficiente de seguridad a rotura por presión hidráulica interior.....	3
1.5. Factor de carga	3
1.6. Cálculo mecánico	3
1.7. Diámetro nominal.....	4
1.8. Condiciones generales sobre tubos y piezas	4
1.9. Marcado	5
1.10. Pruebas en fábrica y control de fabricación.....	5
1.11. Entrega y transporte. Pruebas de recepción en obra de los tubos y elementos.....	6
1.12. Aceptación o rechazo de los tubos.....	7
1.13. Pruebas en zanja	7
1.14. Gastos de ensayo y pruebas.....	7
2. Condiciones y características técnicas de los tubos y accesorios para abastecimiento	9
2.1. Generalidades	9
2.2. Tubos y accesorios de fundición.....	9





2.2.1.	Calidad de la fundición	9
2.2.2.	Ensayos mecánicos de la fundición	10
2.2.3.	Fabricación	12
2.2.4.	Recepción en fábrica	13
2.2.5.	Protección	13
2.3.	Tubos y accesorios de acero	13
2.3.1.	Características generales del acero	13
2.3.2.	Ensayos y pruebas	15
2.3.3.	Fabricación	16
2.3.4.	Protección	16
2.4.	Tubos de hormigón	16
2.4.1.	Características del hormigón para tubos	16
2.4.2.	Chapa de acero	19
2.4.3.	Pruebas	19
2.4.4.	Fabricación	20
2.5.	Tubos de amianto - cemento	20
2.5.1.	Pruebas	21
2.6.	Tubos de plástico	21
2.6.1.	Policloruro de vinilo P.V.C.	21
2.6.2.	Polietileno	22
2.6.3.	Pruebas	23



2.6.4.	Fabricación	23
2.7.	Pruebas obligatorias para todos los tubos	23
2.7.1.	Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los mismos	23
2.7.2.	Pruebas de estanqueidad	24
2.7.3.	Prueba a presión hidráulica interior	24
2.8.	Materiales para piezas, juntas y revestimiento de tubos	25
2.8.1.	Acero	25
2.8.2.	Plomo	25
2.8.3.	Bronce	25
2.8.4.	Caucho natural	25
2.8.5.	Caucho sintético	25
2.8.6.	Cuerdas	26
2.8.7.	Betunes y mastiques bituminosos	26
2.8.8.	Pinturas, esmaltes y emulsiones	26
3.	Protección de tuberías	27
3.1.	Generalidades	27
3.2.	Factores que influyen en la corrosión	27
3.3.	Clasificación general de los sistemas de protección	28
3.3.1.	Protección exterior	28
3.3.2.	Protección interior	29



3.3.3. Protección catódica	29
4. Instalación de tuberías.....	31
4.1. Transporte y manipulación.....	31
4.2. Zanjas para alojamiento de tuberías.....	31
4.3. Montaje de tubos y relleno de zanjas.....	33
4.4. Juntas.....	35
4.5. Sujeción y apoyo en codos, derivaciones y otras piezas.....	38
4.6. Obras de fábrica	38
4.7. Lavado de tuberías	38
5. Pruebas de la tubería instalada	39
5.1. Prueba de presión interior.....	39
5.2. Prueba de estanqueidad.....	39





1. CONDICIONES GENERALES

1.1. Ámbito de aplicación

Este Pliego de Condiciones Técnicas será de aplicación en la prestación a contratar, realización del suministro, explotación del servicio o ejecución de las obras y colocación de tubos, uniones, juntas, llaves y demás piezas especiales necesarias para formar las conducciones de abastecimiento y distribución de aguas potables a presión, previstas para la siguiente obra: **SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENICOLET DE TEULADA (ALICANTE).**

1.2. Definiciones de las instalaciones y de sus componentes

Se entenderá por "tubería" la sucesión de elementos convenientemente unidos, con la intercalación de todas aquellas unidades que permitan una económica y fácil explotación del sistema, formando un conducto cerrado convenientemente aislado del exterior que conserva las cualidades esenciales del agua para el suministro público, impidiendo su pérdida y contaminación.

Se llama "red de distribución" al conjunto de tuberías instaladas en el interior de una población interconectadas entre sí, y de las cuales se derivan las tomas para los usuarios.

Se denomina "conducción" la tubería que lleva el agua desde la captación hasta el depósito regulador u origen de la red de distribución.

Se llama "arteria" a la tubería del interior de una población que enlaza un sector de su red con el conjunto, con cierta independencia, y sin realizarse tomas directas para usuarios sobre ella.

Se da el nombre de "tubo" al elemento recto, de sección circular y hueco, que constituye la mayor parte de la tubería. Los elementos que permitan cambio de dirección, empalmes, derivaciones, reducciones, uniones con otros elementos, etc., se llamarán piezas especiales.

Las uniones de todos los elementos anteriores se efectuarán mediante "juntas", que pueden ser de diversos tipos.



Los elementos que permitan cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir la presión, se llamarán llaves o válvulas.

Los elementos que permitan la salida o entrada del aire en las conducciones o tuberías se denominarán "ventosas". Se llamarán desagües las unidades que permitan vaciar las tuberías por sus puntos bajos.

Los elementos que permitan disponer del agua para usos públicos se denominarán "bocas de riego, hidrantes o fuentes".

1.3. Presiones

Para los tubos fabricados en serie se denomina "presión normalizada" (Pn) aquella con arreglo a la cual se clasifican y timbran los tubos.

Con excepción de los de acero, los tubos que el comercio ofrece en venta habrán sufrido en fábrica la prueba a dicha presión normalizada, sin acusar falta de estanquidad. Esta presión se expresará en kilogramos por centímetro cuadrado.

Se llama presión de rotura (Pr) para tubos de material homogéneo la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la tensión nominal de rotura a tracción (r) del material de que está fabricado:

$$Pr = (2 \cdot e/D) \cdot r$$

Siendo D el diámetro interior del tubo y e el espesor de la pared del mismo.

Se entiende por presión de fisuración (Pf) para los tubos de hormigón armado o pretensado, ambos con o sin camisa de chapa, aquella que haga aparecer la primera fisura de por lo menos, dos décimas de milímetro (0,2 mm) de anchura y treinta centímetros (30 cm) de longitud, en una prueba de carga a presión interior.

La presión máxima de trabajo (Pt) de una tubería es la suma de la máxima presión de servicio más las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete.





1.4. Coeficiente de seguridad a rotura por presión hidráulica interior

Para tubos de material homogéneo, excepto plásticos, deberá verificarse siempre:

$$Pr \leq 2P_n$$

$$P_n/2 \leq P_t$$

Por lo tanto, el coeficiente de seguridad a rotura será:

$$Pr/P_t$$

Para tubos de hormigón armado o pretensado, ambos con o sin camisa de chapa, deberá verificarse siempre $P_f \leq 2,8 P_t$.

1.5. Factor de carga

Se define como factor de carga a la relación (cociente) entre la carga vertical total sobre el tubo en las condiciones de trabajo y la carga correspondiente a la prueba de flexión transversal. En su fijación influyen las condiciones de apoyo de la tubería (camas), la forma de la zanja, la clase de terreno natural y la calidad y compactación del material de relleno de la zanja.

1.6. Cálculo mecánico

Para el cálculo de las reacciones de apoyo se admite que éstas son uniformes y verticales, con un arco de apoyo igual a ciento veinte grados sexagesimales (120°) en el caso de cama de hormigón, y de ochenta grados sexagesimales (80°) para los casos de apoyo sobre gravilla. Para el cálculo de los tubos se supondrá un factor de carga de uno con cinco (1,5) en el caso de apoyo de gravilla, y factor de carga dos (2) en el caso de cama de hormigón.

Asimismo, se calculará el apoyo y anclaje de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar movimientos perjudiciales.





1.7. Diámetro nominal

El diámetro nominal (DN) es un número convencional de designación, que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y, demás elementos de las conducciones, y corresponde al diámetro interior teórico en milímetros, sin tener en cuenta las tolerancias. Para los tubos de plástico, el diámetro nominal corresponde al exterior teórico en milímetros, sin tener en cuenta las tolerancias.

1.8. Condiciones generales sobre tubos y piezas

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

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

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

Las superficies de rodadura, de fricción o contacto, las guías, anillos, ejes, piñones, engranajes, etc., de los mecanismos estarán convenientemente trazados, fabricados e instalados, de forma que aseguren de modo perfecto la posición y estanquidad de los órganos móviles o fijos, y que posean al mismo tiempo un funcionamiento suave, preciso, sensible y sin fallo de los aparatos.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.) deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables. A tal efecto, el montaje de las mismas deberá realizarse en fábrica, empleándose plantillas de precisión y medios adecuados.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir sin daños a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aún teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que éstas hayan podido ser sometidas.





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

Las válvulas de compuerta llevarán en el volante u otra parte claramente visible, para el que las ha de accionar, una señal indeleble indicando los sentidos de apertura y cierre.

Las válvulas de diámetro nominal igual o superior a quinientos (500) milímetros irán provistas además de indicador de recorrido de apertura.

1.9. Mercado

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

1º. Marca de fábrica.

2º. Diámetro nominal.

3º. Presión normalizada en Kg/cm², excepto en tubos de hormigón armado y pretensado y plástico, que llevarán la presión de trabajo.

4º. Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

1.10. Pruebas en fábrica y control de fabricación

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería podrán ser controlados por la Administración durante el período de su fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante, que podrá asistir durante este período a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Administración se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego.





El fabricante avisará al Director de Obra, con quince días de antelación como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

Del resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la Administración, el fabricante y el contratista.

El Director de obra, en caso de no asistir por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

1.11. Entrega y transporte. Pruebas de recepción en obra de los tubos y elementos

Después de efectuarse las pruebas en fábrica y control de fabricación el contratista deberá transportar, descargar y depositar las piezas o tubos objeto de su compra, sea en sus almacenes o a pie de obra, en los lugares precisados, en su caso, en el pliego particular de prescripciones.

Cada entrega irá acompañada de una hoja de ruta, especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el pliego particular. A falta de indicación precisa en éste, el destino de cada lote o suministro se solicitará del Director de la obra con tiempo suficiente.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

El Director de obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

Si los resultados de estas últimas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración, y en caso contrario corresponderán al contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos; procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de obra. De no realizarlo en contratista, lo hará la Administración, a costa de aquél.





1.12. Aceptación o rechazo de los tubos

Clasificado el material por lotes, las pruebas se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este Pliego serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo o junta no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y reponer, a su costa, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en zanja.

1.13. Pruebas en zanja

Una vez instalada la tubería, antes de su reposición, se procederá a las pruebas preceptivas de presión interior y estanquidad, así como a las que se establezcan en el correspondiente pliego particular de la obra.

1.14. Gastos de ensayo y pruebas

Son a cargo del contratista o, en su caso, del fabricante los ensayos y pruebas obligatorias y los que con este carácter se indiquen en el pliego particular del proyecto, tanto en fábrica como al recibir el material en obra y con la tubería instalada.

Será asimismo de cuenta del contratista aquellos otros ensayos y pruebas en fábrica o en obra que exija el Director de obra, si los resultados de los citados ensayos ocasionasen el rechazo del material.

Los ensayos y pruebas que haya de efectuar en los laboratorios oficiales, designados por la Administración como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos realizados en fábrica o en la recepción del material en obra serán abonados por el contratista o por la Administración, con cargo a la misma, si, como consecuencia de ellos, se rechazasen o se admitiesen, respectivamente, los elementos ensayados.





El contratista está obligado a tomar las medidas oportunas para que el Director de obra disponga de los medios necesarios para realizar las pruebas en zanja prescritas sin que ello suponga a la Administración gasto adicional alguno.





2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS PARA ABASTECIMIENTO

2.1. Generalidades

Todos los elementos que entren en la composición de los suministros y obras procederán de talleres o fábricas aceptados por la administración.

Los materiales normalmente empleados en la fabricación de tubos y otros elementos para tuberías serán los siguientes: fundición, acero, amianto-cemento, hormigón, plomo, bronce, caucho y plástico.

La Administración fijará las condiciones para la recepción de los elementos de la conducción fabricados con dichos materiales, y las decisiones que tome deberán ser aceptadas por el contratista.

Los materiales a emplear en la fabricación de los tubos deberán responder a los requisitos que en este Pliego se indican.

Además de los controles que se efectúen en los laboratorios oficiales, que serán preceptivos en caso de duda o discrepancia, deberán efectuarse análisis sistemáticos durante el proceso de fabricación; con tal fin, el fabricante estará obligado a tener próximo a sus talleres un laboratorio idóneo para la determinación de las características exigidas a cada material reflejadas en el Pliego.

2.2. Tubos y accesorios de fundición

2.2.1. Calidad de la fundición

La fundición empleada para la fabricación de tubos, uniones, juntas, piezas y cualquier otro accesorio deberán ser de fundición gris, con grafito laminar (conocida como fundición gris normal) o con grafito esferoidal (conocida también como modular o dúctil).



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

2.2.2. Ensayos mecánicos de la fundición

2.2.2.1. Ensayo para determinar la tensión de rotura a flexión en la fundición.

Este ensayo, en los tubos de fundición centrifugada en coquilla metálica, se hará sobre anillos que se cortarán del extremo macho del tubo, de unos veinticinco milímetros de anchura. El anillo será colocado en una máquina apropiada que permita proporcionar un esfuerzo de tracción por el interior por medio de dos cuchillos orientados en dos generatrices diametralmente opuestas. Los filos de estos cuchillos, apoyados en dos generatrices, están formados por la intersección de dos caras que deben formar un ángulo de ciento cuarenta grados (140°) acordadas con un radio de cinco milímetros (5 mm).

La tensión de rotura a flexión del anillo se deducirá de la carga total de rotura por la fórmula siguiente:

$$r = 3 \cdot P \cdot (D+e) / \cdot b \cdot e^2$$

en la cual:

r = tensión de rotura a la flexión del anillo en kg/mm².

P = carga de rotura en kilogramos.

D = diámetro interior del anillo en milímetros.

e = espesor del anillo en mm.

b = anchura del anillo en mm.





El ensayo para determinar la tensión de rotura a flexión en la fundición vertical en molde de arena se efectuará sobre una barra cilíndrica de sección perfectamente circular de veinticinco (25) mm de diámetro con una longitud total de seiscientos (600) mm, se colocará sobre unos soportes separados quinientos (500) mm, y será sometida a flexión, aplicada gradualmente en su centro, a la que corresponde una tensión de veintiséis (26) kilogramos por milímetro cuadrado. La flecha en el centro de la barra en el momento de la rotura, no debe ser menor de cinco (5) mm.

2.2.2.2. Ensayos para determinar la tensión de rotura a tracción en las tuberías de fundición

Las probetas para ensayos de tracción en la fundición centrifugada se obtendrán de los mismos tubos, si el espesor lo permite. Tendrán una longitud aproximada de noventa (90) mm. Su parte central, en una longitud de treinta (30) mm, tendrá seis (6) mm de diámetro y se acordará con una superficie de amplio radio a los dos extremos de la pieza, cuyos últimos veinte (20) mm serán cilíndricos de dieciséis (16) mm de diámetro, de tal forma que se presten a la sujeción a la máquina de ensayo.

Para la fundición vertical se prepararán las probetas sin defectos, convenientemente moldeadas, si son en bruto, o si no correctamente mecanizadas. Serán de sección circular de veinte a veinticinco (20 a 25) mm de diámetro en su parte central, y una longitud de cincuenta (50) mm y dispondrán en cada extremo de un orificio que permita su sujeción a la máquina de ensayo. Se someterán las piezas a un esfuerzo de tracción gradualmente creciente hasta llegar a la rotura de los mismos.

2.2.2.3. Ensayos para determinar la resistencia en tuberías de fundición.

Se harán sobre una probeta de sección cuadrada de seis a diez (6 a 10) mm de lado y cincuenta y cinco (55) mm de longitud mecanizada en sus cuatro caras. Las probetas de esta forma y dimensiones se ensayarán de acuerdo con la norma UNE 7056 interponiendo entre los extremos de cada probeta y los apoyos de la máquina unas piezas prismáticas metálicas cuya altura sumada a la semialtura de la probeta sea igual a cinco (5) mm.





2.2.2.4. Ensayo para determinar la resistencia al impacto en tuberías de fundición vertical en molde de arena.

Se efectuará sobre una barra de doscientos (200) mm de longitud y sección cuadrada de cuarenta (40) mm de lado con las caras perfectamente planas y paralelas, obtenida de la misma colada de fundición de los tubos objeto del ensayo. Se colocará horizontalmente sobre dos apoyos a una distancia entre ejes de ciento sesenta (160) mm debiendo resistir sin romperse el impacto producido por un peso de doce (12) kg cayendo libremente de una altura de cuatrocientos (400) mm en el centro de la barra.

2.2.2.5. Ensayo para determinar la dureza de las tuberías de fundición.

Se realizará sobre las probetas o anillos utilizados en los ensayos precedentes mediante la aplicación de una carga de tres mil (3.000) kg sobre una bola de diez (10) mm de diámetro durante quince (15) segundos (UNE nº 7017).

2.2.3. Fabricación

Los tubos, uniones, válvulas y, en general, cualquier pieza de fundición para tuberías se fabricarán teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

- ✓ Serán desmoldados con todas las precauciones necesarias para evitar su deformación, así como los efectos de retracción perjudiciales para su buena calidad.
- ✓ Los tubos rectos podrán fundirse verticalmente en moldes de arena o por centrifugación en coquilla metálica o moldes de arena.
- ✓ Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.
- ✓ Los tubos, uniones y piezas deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.
- ✓ Las superficies interiores y exteriores estarán limpias, bien terminadas y perfectamente lisas.



2.2.4. Recepción en fábrica

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos se hayan ocultado por soldadura, mástique, plomo o cualquier otro procedimiento, serán rechazados.

Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

Se rechazarán todos los tubos y piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas.

La garantía será válida para un período de un año desde la fecha de entrega.

2.2.5. Protección

Todos los tubos, uniones y piezas se protegerán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior.

Antes de iniciar su protección, los tubos y piezas se deberán limpiar cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias, etc.

El revestimiento deberá secar rápidamente sin escamarse ni exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan, habida cuenta incluso de su posible tratamiento.

2.3. Tubos y accesorios de acero

2.3.1. Características generales del acero

El acero empleado en la fabricación de tubos y piezas especiales será dulce y perfectamente soldable. A requerimiento de la Administración el fabricante deberá presentar copia de los análisis de cada colada. Los ensayos de soldadura se efectuarán a la recepción del material y consistirán en el plegado sobre junta soldada.





Las características, sobre producto, para el acero en la fabricación de tubos serán las establecidas en el cuadro siguiente:

Tubos soldados a tope

- Tracción (kg/mm²) = 37 a 45
- Mínimo alargamiento de U en % = 26
- Fósforo (porcentaje máximo) = 0,060
- Azufre (porcentaje máximo) = 0,055

Tubos sin soldadura

- Tracción (kg/mm²) = 37 a 45
- Mínimo alargamiento de U en % = 26
- Fósforo (porcentaje máximo) = 0,060
- Azufre (porcentaje máximo) = 0,055

Tubos sin soldadura

- Tracción (kg/mm²) = 52 a 62
- Mínimo alargamiento de U en % = 22
- Carbono (porcentaje máximo) = 0,23
- Fósforo (porcentaje máximo) = 0,055
- Azufre (porcentaje máximo) = 0,055





2.3.2. Ensayos y pruebas

2.3.2.1. Modo de efectuar los ensayos a tracción de la chapa de acero para tubos.

Las probetas de tracción para el acero se cortarán de las chapas antes de la obtención de los tubos o de estos mismos y tendrán formas circulares y rectangulares.

La probeta rectangular tendrá un ancho máximo de 30 mm y su espesor será el de la chapa. Sin embargo, si este espesor es mayor de 30 mm., se rebajará por lo menos a dicha dimensión, por mecanizado de una sola de sus caras. Cuando el espesor sea de 50 mm, o más, previo común acuerdo, podrá utilizarse probeta cilíndrica.

Las probetas se someterán a tracción por medio de una máquina, dispositivos y métodos adecuados.

Cuando la probeta de ensayo rompa fuera de la semilongitud central útil, debe repetirse la prueba con probetas procedentes de la misma chapa de la probada hasta obtener una rotura en la zona correspondiente a la semilongitud central útil.

2.3.2.2. Pruebas de soldadura.

El representante de la Administración puede escoger para los ensayos dos (2) tubos de cada lote de cien (100) tubos. Si alguna de las dos (2) muestras no alcanza los resultados que a continuación se establecen, podrán escogerse tantos nuevos tubos para ser probados como juzgue necesario el representante de la Administración para considerar satisfactorio el resto del lote. Si las pruebas de soldadura de los nuevos tubos escogidos no fueran satisfactorias, se podrá rechazar el lote, o si así quisiera el fabricante, probar cada uno de los tubos del lote, siendo rechazados los que no alcanzaren los resultados que se indican a continuación.

a) Tubos soldados a tope de diámetro hasta cuatrocientos (400) mm. Unos anillos de no menos de cien (100) mm de longitud, cortados de los extremos del tubo deben comprimirse entre dos placas paralelas con el punto medio de la soldadura situado en el diámetro perpendicular a la línea de la dirección del esfuerzo. Si se comprueban deficiencias en el material o en la penetración de la soldadura, puede rechazarse el tubo. Defectos superficiales motivados por imperfecciones en la superficie no serán causa de rechazo.



b) Tubos soldados a tope de diámetro igual o mayor de cuatrocientos (400) mm. Unas tiras de cuarenta (40) mm de anchura, obtenidas por desarrollo del tubo, con la soldadura aproximadamente en su mitad, deben resistir sin romperse un plegado de ciento ochenta (180) grados sexagesimales alrededor de un mandril cuyo radio sea dos (2) veces el espesor de la pieza probada, la cual debe doblarse con tracción en la base o raíz de la soldadura. Se dice que la soldadura cumple la condición que acaba de estipularse:

b1) si después del plegado no se aprecian grietas u otros defectos visibles mayor de tres (3) mm.

b2) aunque se produzcan grietas, si se observa que la penetración de la soldadura es completa y no existen poros ni inclusiones de escoria que tengan más de quince (15) décimas de mm en su mayor dimensión.

2.3.3. Fabricación

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, limpios, sin grietas, pajas, etc., ni cualquier otro defecto de superficie. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa.

2.3.4. Protección

Todos los tubos y piezas de acero serán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión, por alguno de los procedimientos indicados en este pliego.

2.4. Tubos de hormigón

2.4.1. Características del hormigón para tubos

Teniendo en cuenta la clase de hormigón empleado, los tubos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- ✓ Tubos de hormigón en masa.
- ✓ Tubos de hormigón armado con camisa de chapa.



- ✓ Tubos de hormigón armado sin camisa de chapa.
- ✓ Tubos de hormigón pretensado con camisa de chapa.
- ✓ Tubos de hormigón pretensado sin camisa de chapa.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego cumplirán las de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón debe ser superior a la de cálculo. Esta en ningún caso debe ser inferior a los doscientos setenta y cinco (275) kilogramos por centímetro cuadrado a los veintiocho (28) días, en probeta cilíndrica.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente.

2.4.1.1. Cemento

El cemento será en general del tipo portland y cumplirá las condiciones exigidas por el pliego general para la recepción de conglomerantes hidráulicos en obras de carácter oficial.

La utilización de cementos puzolánicos está permitida e incluso recomendada en tuberías situadas en ambientes agresivos.

El cemento será acopiado en silos o almacenes adecuados, separado por partidas y conservado en un ambiente exento de humedad.

El cemento no llegará a la obra excesivamente caliente. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados centígrados (70 °C) y si se va a realizar a mano, no excederá de cuarenta grados centígrados (40 °C) de la temperatura ambiente más cinco grados centígrados (5 °C).

2.4.1.2. Áridos

Los áridos cumplirán las condiciones fijadas en la Instrucción vigente para la ejecución y proyecto de las obras de hormigón, además de las particularidades que se fijan en este pliego o en el particular de la obra.



Al menos el ochenta y cinco por ciento (85 %) del árido total será de dimensión menor de cuatro décimas (0,4) del espesor de la correspondiente capa de hormigón del tubo, y de los cinco sextos (5/6) de la mínima distancia libre entre armaduras.

2.4.1.3. Agua

El agua cumplirá las condiciones exigidas en la vigente Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón.

2.4.1.4. Dosificación

El fabricante estudiará la composición del hormigón con el fin conseguir la mayor impermeabilidad posible y las resistencias y demás condicionantes exigidas.

2.4.1.5. Acero para armaduras

El acero para la fabricación de armaduras será de sección uniforme, de superficies lisas o corrugadas y cumplirá las condiciones exigidas para este material, en la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón.

En el caso de tuberías pretensadas, además de cumplir los requisitos exigidos a los aceros de pretensado de uso general, reunirán las condiciones que se citan a continuación:

1º/ Tensión de rotura. La carga máxima no será inferior a 150 kg/mm².

2º/ Límite elástico convencional (0,2 por 100). 0,82 r 0,2 0,9 r

3º/ Alargamiento en rotura. Medido según la norma UNE 7265 sobre una base de diez diámetros, no será inferior al 7 por 100.

4º/ Doblado alternativo. Utilizando en cada caso el mandril que corresponda, el número de doblados resistidos no será inferior a 10.

5º/ Relajación. La relajación a 1.000 h con el 70 por 100 de la carga de rotura no será superior al 5 por 100.



6º/ Alambión. El alambión destinado a la obtención del alambre de pretensado será de acero convenientemente desoxidado, y prácticamente exento de nitrógeno, hidrógeno e inclusiones de cualquier tipo.

7º/ Estructura del alambre. El estado físico-químico de la microestructura será el correspondiente al trefilado en frío, a partir del patentado en baño de plomo, para que resulte una estructura sorbítica. Finalmente, el alambre será envejecido y estabilizado.

8º/ Estado de la superficie. La superficie o piel del alambre estará fosfatada uniformemente, y sin defectos, procedente del laminado en caliente o del trefilado en frío.

2.4.2. Chapa de acero

La chapa de acero empleado en la fabricación de la camisa para cualquier clase de tubos, será de acero dulce, de espesor uniforme. No deberá tener carga de rotura inferior a treinta y siete (37) kilogramos por milímetro cuadrado. Deberá poder doblarse en frío, formando un ángulo de ciento ochenta grado sexagesimales (180°), sobre un espesor igual al de la chapa, según la norma UNE 7051.

2.4.3. Pruebas

2.4.3.1. Prueba de flexión transversal

El tubo elegido para la prueba se colocará apoyado sobre dos reglas de madera separadas un doceavo ($1/12$) del diámetro exterior y como mínimo veinticinco (25) milímetros. La carga de ensayo se aplicará uniformemente a lo largo de la generatriz opuesta al apoyo por medio de una regla de madera con un ancho de diez (10) centímetros, con el mismo sistema de compensación de irregularidades. Se llamará carga de rotura la carga máxima que señale el aparato de medida.

2.4.3.2. Prueba de flexión longitudinal

La probeta elegida para los tubos se colocará sobre dos apoyos. Se cargará en el centro de la distancia entre apoyos, con una carga transmitida mediante un cojinete que debe tener la misma forma que los apoyos. Entre los apoyos, el cojinete y el tubo se interpondrán tiras de fieltro o planchas de fibra de madera blanda de uno a dos centímetros de espesor. La carga aplicada se aumentará progresivamente, de modo que la tensión calculada para el tubo vaya creciendo a





razón de ocho a doce kilogramos por centímetro cuadrado y segundo hasta el valor que provoque la rotura.

2.4.4. Fabricación

Los tubos deben fabricarse en instalaciones especialmente preparadas, con los procedimientos que se estimen más convenientes por el contratista. Sin embargo, deberá informarse a la Administración sobre utillaje y procedimientos que se van a emplear, así como sobre las eventuales modificaciones que se pretendan introducir en el curso de los trabajos.

Los tubos se fabricarán por centrifugación, por vertido en moldes verticales y vibración.

No se emplearán dosificaciones de cemento inferiores a trescientos cincuenta (350) kilogramos por metro cúbico. Se deberá tener en cuenta el efecto de la retracción para que no se produzcan fisuras por este motivo. El hormigón de los tubos debe someterse a cualquier método de curado que se apruebe por la Administración (agua, vapor, compuestos de curado, etc.).

Las barras de acero para las armaduras podrán ser lisas o corrugadas. El redondo se colocará limpio, exento de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. El recubrimiento mínimo, tanto de la armadura principal como de la de reparto, será de dos (2) centímetros en hormigón armado y dos con cinco (2,5) para pretensado. La hélice del redondo deberá ser lo más continua posible. En los tubos no pretensados los empalmes deben ser soldados eléctricamente por el método de arco o resistencia a tope, y en cualquier caso la soldadura debe resistir tanto como las barras. Si se autoriza taxativamente el empalme por solapo, la longitud del mismo debe ser igual o mayor a cuarenta (40) veces el diámetro del redondo.

Las chapas de acero para las camisas se soldarán a tope, dando como mínimo una resistencia a la tracción igual a la de la chapa. Se recomienda que el número de soldaduras sea el menor posible.

2.5. Tubos de amianto - cemento

El amianto-cemento es un material artificial obtenido por la mezcla íntima y homogénea de agua, cemento y fibras de amianto, sin adición alguna que pueda perjudicar su calidad. Las características de los materiales que lo componen son idénticas a las definidas para tubos de hormigón.





Los tubos deberán presentar interiormente una superficie regular y lisa, sin protuberancias ni desconchados. También cumplirá estas condiciones la superficie exterior del tubo en la zona de unión.

Las características mecánicas del amianto-cemento deberán ser como mínimo las siguientes:

Tensión de rotura

Por presión hidráulica interior = 200 kg/cm²

Por flexión transversal = 450 kg/cm²

Por flexión longitudinal = 250 kg/cm²

2.5.1. Pruebas

2.5.1.1. Prueba de flexión transversal

Se efectuará sobre un trozo de tubo de veinte (20) centímetros de longitud. El tubo habrá estado sumergido en agua durante cuarenta y ocho (48) horas. Se colocará el tubo probeta entre los platillos de la prensa, interponiendo entre éstos y las generatrices del apoyo del tubo una chapa de fieltro o plancha de fibra de madera blanda de uno a dos centímetros de espesor. La carga en la prensa se aumentará progresivamente de modo que la tensión calculada para el tubo vaya creciendo a razón de cuarenta a sesenta kilogramos por centímetro cuadrado y segundo, hasta llegar a la rotura de la probeta.

2.5.1.2. Prueba de flexión longitudinal

Idéntica a la efectuada en tubos de hormigón.

2.6. Tubos de plástico

2.6.1. Policloruro de vinilo P.V.C.

El material empleado se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al uno por ciento de ingredientes necesarios para su propia fabricación.





Las características físicas del material de PVC en tuberías serán las siguientes:

- ✓ Peso específico: 1,37 a 1,42 kg/dm³.
- ✓ Coeficiente de dilatación lineal: 60 a 80 millonésimas por °C.
- ✓ Temperatura de reblandecimiento: No menor de 80 °C.
- ✓ Módulo de elasticidad: Como mínimo 28.000 kg/cm²
- ✓ Valor mínimo de la Tensión máxima del material a tracción: 500 kg/cm²
- ✓ Absorción máxima de agua: 4 mg/cm²
- ✓ Opacidad: 0,2 por 100 como máximo de la luz incidente.

2.6.2. Polietileno

El polietileno puro podrá ser fabricado a alta presión, llamado polietileno de baja densidad o fabricado a baja presión, llamado polietileno de alta densidad.

El polietileno puro fabricado a alta presión (baja densidad) que se utilice en tuberías tendrá las siguientes características:

- ✓ Peso específico: 0,93 g/ml.
- ✓ Coeficiente de dilatación lineal: 200 a 230 millonésimas por °C.
- ✓ Temperatura de reblandecimiento: No menor de 87 °C.
- ✓ Módulo de elasticidad: Como mínimo 1.200 kg/cm²
- ✓ Valor mínimo de la Tensión máxima del material a tracción: 100 kg/cm²

El polietileno puro fabricado a baja presión (alta densidad) que se utilice en tuberías tendrá las siguientes características:

- ✓ Peso específico: 0,94 g/ml.
- ✓ Coeficiente de dilatación lineal: 200 a 230 millonésimas por °C.





- ✓ Temperatura de reblandecimiento: No menor de 100 °C.
- ✓ Módulo de elasticidad: Como mínimo 9.000 kg/cm²
- ✓ Valor mínimo de la Tensión máxima del material a tracción: 190 kg/cm²

2.6.3. Pruebas

2.6.3.1. Prueba de flexión transversal

Igual a la practicada en tubos de amianto-cemento.

2.6.4. Fabricación

Los tubos de plástico se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

La tensión de rotura del material a tracción por presión interior será la correspondiente a cincuenta (50) años de vida útil de la obra para la temperatura de circulación del agua (20 °C).

2.7. Pruebas obligatorias para todos los tubos

2.7.1. Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensio**n**e, espesores y rectitud de los mismos

Cada tubo se presentará separadamente, se le hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios (2/3) de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

Los tubos de fundición se golpearán moderadamente para asegurarse que no tienen coqueras ni sopladuras.





2.7.2. Pruebas de estanquidad

Los tubos que se van a probar se colocan en una máquina hidráulica, asegurando la estanquidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

Al comenzar la prueba se mantendrá abierta la llave de purga, iniciándose la inyección de agua y comprobando que ha sido expulsada la totalidad del aire y que, por consiguiente, el tubo está lleno de agua. Una vez conseguida la expulsión del aire se cierra la llave de purga y se eleva regular y lentamente la presión hasta que el manómetro indique que se ha alcanzado la presión máxima de prueba.

La presión máxima de prueba de estanquidad será la normalizada para los tubos de fundición, acero y amianto-cemento; el doble de la presión de trabajo para los tubos de hormigón y cuatro veces la presión de trabajo para los tubos de plástico. Esta presión se mantiene en los tubos de amianto-cemento, plástico, acero y fundición treinta (30) segundos y en los de hormigón dos horas.

Durante el tiempo de la prueba no se producirá ninguna pérdida ni exudación visible en las superficies exteriores.

2.7.3. Prueba a presión hidráulica interior

El tubo objeto del ensayo será sometido a presión hidráulica interior, utilizando en los extremos y para su cierre dispositivos herméticos, evitando cualquier esfuerzo axial, así como flexión longitudinal.

Se someterá a una presión creciente de forma gradual con incremento no superior a 2 kg/cm²s hasta llegar a la rotura o a la fisuración según los casos.





2.8. Materiales para piezas, juntas y revestimiento de tubos

2.8.1. Acero

El acero para piezas, tales como pernos, collares, cinturas, etc., será bien batido, no quebradizo, dulce, maleable en frío, de una textura fibrosa y homogénea, sin pelos, grietas, quemaduras ni cualquier otro defecto. Serán rechazadas las piezas que se hundan o agrieten bajo el punzón o que al ser curvadas se desgarran o corten.

2.8.2. Plomo

El plomo para juntas será de primera fusión y no podrá contener más de cinco décimas por ciento (0,5 %) de materias extrañas, será maleable y no presentará pelos ni grietas cuando se trabaje al martillo. No presentará indicios de hidróxido plumboso, que es soluble y altamente venenoso, y puede producirse al contacto con aguas que llevan oxígeno abundante en disolución.

2.8.3. Bronce

El bronce que vaya a emplearse deberá ser sano, homogéneo, sin sopladuras ni rugosidades. Su composición será de noventa y dos octavos (92/8), referida a la aleación de cobre y estaño.

2.8.4. Caucho natural

El caucho natural empleado en las juntas deberá ser vulcanizado, homogéneo, exento de caucho regenerado y tener un peso específico no superior a 1,1 kg/dm³.

Deberá estar totalmente exento de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo y óxido metálicos, excepto el óxido de cinc.

Las piezas de caucho deberán tratarse con antioxidantes.

2.8.5. Caucho sintético

Se prohíbe el empleo de caucho regenerado, así como la presencia de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo y óxidos metálicos, excepto óxido de cinc.

Las características físicas y tecnológicas serán las mismas indicadas para el caucho natural.



2.8.6. Cuerdas

Las cuerdas para los fondos de las juntas serán de cáñamo, trenzadas, secas y totalmente exentas de fenoles o de otras sustancias que puedan dar gusto al agua tratada con cloro o cloramina (cloro y amoniaco).

2.8.7. Betunes y mastiques bituminosos

El barniz bituminoso para revestimiento de tubos deberá estar constituido por una disolución conteniendo el 45 % de betún asfáltico polimerizado disuelto en disolvente idóneo, la reacción del barniz deberá ser neutra o débilmente alcalina.

El mástique bituminoso deberá estar constituido por una mezcla de betún asfáltico y materia mineral finamente pulverizada y químicamente inerte.

2.8.8. Pinturas, esmaltes y emulsiones

Para la imprimación se utilizará un compuesto de breas de alquitrán procesadas y aceites de alquitrán refinados, perfectamente mezclados y de forma que se obtenga una masa lo suficientemente fluida para poder ser aplicada en frío a brocha o por pulverización. La pintura de imprimación no contendrá benzol ni cualquier otro disolvente tóxico o altamente volátil, ni mostrará tendencia a producir sedimentos en los recipientes en que esté contenida.

El esmalte estará compuesto de una brea de alquitrán, procesada de forma especial, combinada con un "filler" mineral inerte. No contendrá asfaltos de base natural ni derivados del petróleo.





3. PROTECCIÓN DE TUBERÍAS

3.1. Generalidades

La corrosión de las tuberías depende principalmente del medio ambiente en que están colocadas, del material de su fabricación y del régimen de funcionamiento a que se ven sometidas.

Las tuberías destinadas a abastecimiento de agua se proyectan ordinariamente enterradas, por lo que se trata este caso de manera particular.

Cualquier sistema de protección deberá reunir las siguientes condiciones:

- a) Buena adherencia a la superficie de la tubería a proteger.
- b) Resistencia física y química frente al medio corrosivo en que está situada.
- c) Impermeabilidad a dicho medio corrosivo.

3.2. Factores que influyen en la corrosión

Los factores que influyen en la corrosión de tuberías metálicas o de las armaduras de las tuberías de hormigón pueden encuadrarse en los grupos siguientes:

- ✓ La porosidad del suelo, que determina la aireación y por tanto, la afluencia de oxígeno a la superficie de la pieza metálica.
- ✓ Los electrolitos existentes en el suelo, que determinan su conductividad.
- ✓ Factores eléctricos, como pueden ser la diferencia de potencial existente entre dos puntos de la superficie del metal, el contacto entre dos metales distintos y las corrientes parásitas.
- ✓ El pH de equilibrio del agua y del terreno.
- ✓ La acción bacteriana, que influye en la corrosión de tuberías enterradas junto con la aireación y la presencia de sales solubles.
- ✓ El aumento de la agresividad, producido por la superposición de dos o más de los factores anteriores.





3.3. Clasificación general de los sistemas de protección

3.3.1. Protección exterior

3.3.1.1. Tuberías metálicas en la atmósfera

Medio ambiente poco o moderadamente agresivo: Protección a base de alquitrán y pintura (imprimación y acabado) o cinc metálico (inmersión o metalizado a pistola).

Muy agresivo: Protección a base de alquitrán, mediante imprimación, capa intermedia y acabado.

3.3.1.2. Tuberías metálicas enterradas

Medio ambiente poco o medianamente agresivo: Protección a base de alquitrán (imprimación, capa intermedia y acabado), asfalto (imprimación y acabado) o cinc metálico (inmersión).

Medio ambiente muy agresivo: Protección a base de asfalto (imprimación, capa intermedia y acabado) o cemento (mortero y malla de alambre).

Medio ambiente muy agresivo (caso de erosión mecánica): Protección a base de alquitrán y cemento mediante imprimación, capa intermedia y acabado.

3.3.1.3. Tuberías sumergidas

En agua dulce: Protección a base de pintura fenólica, alquitrán, alquitrán epoxi, pintura de cinc, uretanos, resina vinílica o protección catódica (imprimación, capa intermedia y acabado)

En agua dulce en caso de posible erosión: Protección a base de resina epoxi mediante imprimación y acabado.



3.3.1.4. Tuberías a base de cemento

Medio ambiente agresivo: Protección a base de emulsiones bituminosas, asfaltos y alquitranes, caucho, esteres epoxi, alquitrán epoxi o silicatos.

Medio ambiente muy agresivo: Protección a base de neopreno mediante imprimación y acabado.

Medio ambiente muy agresivo y larga duración: Protección a base de epoxi con varias capas.

Medio ambiente agresivo con inmersión continua o intermitente en agua. Protección a base de resinas vinílicas con varias capas.

3.3.2. Protección interior

En cualquier medio: Protección a base de alquitrán (imprimación, capa intermedia y acabado) o cinc metálico (inmersión o revestimiento).

3.3.3. Protección catódica

Las corrientes eléctricas en el terreno pueden producir fenómenos de electrólisis que llegan a originar destrucciones importantes. Se favorece la protección catódica de las tuberías consiguiendo la continuidad eléctrica en el sentido longitudinal y también una buena conductividad, bien sea por soldadura de los elementos metálicos de los tubos o por cualquier otro medio apropiado.

Los elementos metálicos que no interese o no sea económico defender catódicamente se deben independizar de las corrientes eléctricas con juntas aislantes.

A título orientativo, a continuación se señalan diversos sistemas de protección catódica:

- ✓ Por ánodos de sacrificio.
- ✓ Por fuentes de corriente auxiliar (trasegado de corrientes, rectificador regulado, trasegado regulado).
- ✓ Por drenaje polarizado.





- ✓ Sistemas compuestos.





4. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

4.1. Transporte y manipulación

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, siempre perjudiciales; se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capa de ellos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50 %) de las de prueba.

En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación, y de tal forma que quede protegida del tránsito de los explosivos, etc.

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

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje deben ser examinados por un representante de la Administración, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

4.2. Zanjas para alojamiento de tuberías

La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugar sin tráfico rodado puede disminuirse este





recubrimiento a sesenta (60) centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de agua potable se situarán en plano superior a las de saneamiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. En obras de poca importancia y siempre que se justifique debidamente podrá reducirse dicho valor de un (1) metro hasta cincuenta (50) centímetros. Si estas distancias no pudieran mantenerse o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones, dejando, según el tipo de tubería, un espacio suficiente para que el operario instalador pueda efectuar su trabajo con toda garantía. El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a sesenta (60) centímetros y se debe dejar un espacio de quince a treinta (15 a 30) centímetros a cada lado del tubo, según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta si su profundidad o la pendiente de su solera exigen el montaje de los tubos con medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc). Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. Normalmente esta excavación complementaria tendrá de quince a treinta (15 a 30) centímetros de espesor. De ser preciso efectuar voladuras para las





excavaciones, en especial en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficiente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño superior de ésta no exceda de dos (2) centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente por tongadas y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la posibilidad de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc).

4.3. Montaje de tubos y relleno de zanjas

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentado, que a su vez, vigilará el posterior relleno de zanja, en especial la compactación directamente a los tubos.

Generalmente los tubos no se apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja, sino sobre camas. Para el cálculo de las reacciones de apoyo se tendrá en cuenta el tipo de cama. Salvo cláusulas distintas en el pliego de prescripciones técnicas particulares, se tendrá en cuenta lo siguiente, según el diámetro del tubo, la calidad y naturaleza del terreno.

En tuberías de diámetro inferior a treinta (30) centímetros serán suficientes camas de grava, arena o gravilla o suelo mejorado con un espesor mínimo de quince (15) centímetros.





En tuberías con diámetro comprendido entre treinta (30) y sesenta (60) centímetros, el proyectista tendrá en cuenta las características del terreno, tipo de material, etc., y tomará las precauciones necesarias, llegando, en su caso, a las descritas en el párrafo siguiente.

En tuberías con diámetro superior a sesenta centímetros se tendrá en cuenta:

a) Terrenos normales y de roca. En este tipo de terrenos se extenderá un lecho de gravilla o de piedra machacada, con un tamaño máximo de veinticinco (25) milímetros y mínimo de cinco (5) milímetros a todo lo ancho de la zanja con espesor de un sexto (1/6) del diámetro exterior del tubo y mínimo de veinte (20) centímetros; en este caso la gravilla actuará de dren, al que se le dará salida en los puntos convenientes.

b) Terreno malo. Si el terreno es malo (fangos, rellenos, etc.) se extenderá sobre toda la solera de la zanja una capa de hormigón pobre, de zahorra, de ciento cincuenta (150) kilogramos de cemento por metro cúbico y con un espesor de quince (15) centímetros.

Sobre esta capa se situarán los tubos, y hormigonado posteriormente con hormigón de doscientos (200) kilogramos de cemento por metro cúbico, de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la solera de hormigón pobre tenga quince (15) centímetros de espesor. El hormigón se extenderá hasta que la capa de apoyo corresponda a un ángulo de ciento veinte grados sexagesimales (120°) en el centro del tubo.

c) Terrenos excepcionalmente malos. Los terrenos excepcionalmente malos como los deslizantes, los que estén constituidos por arcillas expansivas con humedad variable, los que por estar en márgenes de ríos de previsible desaparición y otros análogos, se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10 por 100) la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Administración, no sea posible colocarla





en sentido ascendente se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Administración.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos (2) centímetros y con un grado de compactación no menor del 95 por 100 del Proctor Normal. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte (20) centímetros en el primer metro, y con un grado de compactación del 100 por 100 del Proctor Normal. Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 por 100 del Proctor Normal. Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos en las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

4.4. Juntas

En la elección del tipo de junta, el Proyectista deberá tener en cuenta las solicitudes externas e internas a que ha de estar sometida la tubería, rigidez de la cama de apoyo, presión hidráulica, etc, así como la agresividad del terreno y otros agentes que puedan alterar los materiales que





constituyan la junta. En cualquier caso las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Cuando las juntas sean rígidas no se terminarán hasta que no haya un número suficiente de tubos colocados por delante para permitir su correcta situación en alineación y rasante.

Las juntas para las piezas especiales serán análogas a las del resto de la tubería, salvo el caso de piezas cuyos elementos contiguos deben ser visitables o desmontables, en cuyo caso se colocarán juntas de fácil desmontaje.

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

Entre las juntas a que se refieren los párrafos anteriores se encuentran las denominadas de bridas, mecánicas y de manguito. En caso de no establecerse condiciones expresas sobre estas juntas, se tendrá en cuenta las siguientes:

a) Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas una arandela de plomo de tres (3) milímetros de espesor como mínimo, perfectamente centrada, que será fuertemente comprimida con los tornillos pasantes; las tuercas deberán apretarse alternativamente, con el fin de producir una presión uniforme sobre todas las partes de la brida; esta operación se hará también así en el caso en que por fugas de agua fuese necesario ajustar más las bridas. Se prohíben las arandelas de cartón, y la Administración podrá autorizar las juntas a base de goma especial con entramado de alambre o cualquier otro tipo.

b) Las juntas mecánicas están constituidas a base de elementos metálicos, independientes del tubo, goma o material semejante y tornillos con collarín de ajuste o sin él. En todos los casos es preciso que los extremos de los tubos sean perfectamente cilíndricos para conseguir un buen ajuste de los anillos de goma. Se tendrá especial cuidado en colocar la junta por igual alrededor de la unión, evitando la torsión de los anillos de goma. Los extremos de los tubos no quedarán a tope, sino con un pequeño huelgo,





para permitir ligeros movimientos relativos. En los elementos mecánicos se comprobará que no hay rotura ni defectos de fundición; se examinará el buen estado de los filetes de las roscas de los tornillos y de las tuercas y se comprobará también que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que corresponden a la junta propuesta y al tamaño del tubo. Los tornillos y tuercas se apretarán alternativamente, con el fin de producir una presión uniforme sobre todas las partes del collarín y se apretarán inicialmente a mano y al final con llave adecuada, preferentemente con limitación del par de torsión. Como orientación, el par de torsión para tornillos de quince (15) milímetros de diámetro no sobrepasará los siete (7) metros kilogramos; para tornillos de veinticinco (25) milímetros de diámetro será de diez a catorce (10 a 14) metros kilogramos, y para tornillos con un diámetro de treinta y dos (32) milímetros el par de torsión estará comprendido entre los doce y diecisiete (12 y 17) metros kilogramo.

c) Cuando la unión de los tubos se efectúe por manguito del mismo material y anillo de goma, además de la precaución general en cuanto a la torsión de los anillos, habrá de cuidarse el centrado perfecto de la junta.

En las juntas que precisan en obra trabajos especiales para su ejecución (soldadura, hormigonado, retacado, etc.) el Proyectista deberá además detallar el proceso de ejecución de estas operaciones. Entre estas juntas se encuentran las denominadas de enchufe y cordón y las juntas soldadas, para las cuales se tendrá en cuenta:

a) Las juntas de enchufe y cordón podrán efectuarse en caliente y en frío. En las juntas en caliente, el material de empaquetadura podrá ser cordón de amianto, papel tratado, cordón de cáñamo, etc. Las juntas de enchufe y cordón en frío se efectuarán retacando en frío capas sucesivas de cordones de plomo con alma de cáñamo generalmente. La chapa de acero destinada a formar el enchufe o cordón de la junta debe tener la suficiente rigidez para evitar las posibles deformaciones que puedan producirse durante las operaciones de transporte, colocación y de retacado. Se prohíbe el empleo de chapa de espesor inferior a cinco (5) milímetros.

b) Las uniones soldadas a tope deberán tener una perfecta coincidencia, regularidad de forma y limpieza de los extremos de los tubos. Deberá limitarse la máxima anchura de la soldadura y se elegirá el tipo de electrodo conveniente. Se someterán a ensayos mecánicos que aseguren una resistencia a tracción igual al menos a la resistencia nominal a la rotura de la chapa.





4.5. Sujeción y apoyo en codos, derivaciones y otras piezas

Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos que soportan. Deberán ser accesibles para su reparación.

4.6. Obras de fábrica

Las obras de fábrica necesarias para alojamiento de válvulas, ventosas y otros elementos se constituirán con las dimensiones adecuadas para fácil manipulación de aquellas. Se protegerán con tapas adecuadas de fácil manejo y de resistencia apropiada al lugar de su ubicación.

En caso de necesidad deberán tener el adecuado desagüe.

4.7. Lavado de tuberías

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado. A estos efectos, la red tendrá las llaves y desagües necesarios no sólo para la explotación, sin para facilitar estas operaciones.





5. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

5.1. Prueba de presión interior

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se colocará una bomba en el punto más bajo de la tubería que se vaya a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramos por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de p quintos ($p/5$), siendo " p " la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo.

En el caso de tuberías de hormigón y amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro (24) horas.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar juntas con idéntica seguridad.

5.2. Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanquidad.





La presión de prueba de estanquidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La duración de la prueba de estanquidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

en la cual:

V: pérdida total en la prueba en litros.

L: longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D: diámetro interior, en metros.

k: coeficiente dependiente del material (1 a 0,25).

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; así mismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

Teulada, septiembre de 2023

Fdo.: El Técnico Municipal





Ayuntamiento de Teulada - Moraira

MEMORIA VALORADA PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENICOLET DE TEULADA (ALICANTE)

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO





MEDICIONES



Presupuesto parcial nº 1 OBRA CIVIL

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.1	M	Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60	2	85,00			170,000	
		Acometidas PE32	2	2,00	2,00		8,000	
							178,000	178,000
							Total m:	178,000
1.2	M³	Excavación de zanja urbana mediante retroexcavadora con martillo rompedor en cualquier clase de terreno, incluso terrenos de tránsito y roca, incluida la demolición del pavimento de asfalto y la retirada de material, incluso catas y apoyos de excavación manual, con carga sobre camión del material sobrante y sin incluir transporte.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60	1	85,00	0,40	0,80	27,200	
		Acometidas PE32	2	2,00	0,30	0,50	0,600	
							27,800	27,800
							Total m³:	27,800
1.3	M³	Relleno de zanja con arena.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60	1	85,00	0,40	0,35	11,900	
		Acometidas PE32	2	2,00	0,30	0,20	0,240	
							12,140	12,140
							Total m³:	12,140
1.4	M³	Relleno y compactación de zanja con zahorra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60	1	85,00	0,40	0,30	10,200	
		Acometidas PE32	2	2,00	0,30	0,15	0,180	
							10,380	10,380
							Total m³:	10,380
1.5	M²	Suministro y vertido de capa de hormigón de limpieza HL-150/B/40, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm y 10 cm de espesor, en la base de la cimentación, vertido directamente desde camión, transportado y puesto en obra, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60	1	85,00	0,40		34,000	
		Acometidas PE32	2	2,00	0,30		1,200	
							35,200	35,200
							Total m²:	35,200
1.6	M²	Formación de capa de rodadura de 5 cm de espesor final una vez apisonada, ejecutada mediante el suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 8 surf B35/50 D con árido calizo de tamaño máximo 8 mm, incluida una dotación de 0.05 t de betún por tonelada de mezcla y sin incluir su transporte, para un tonelaje de aplicación <1200 m2/día.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60	1	85,00	0,60		51,000	
		Acometidas PE32	2	2,00	0,50		2,000	
							53,000	53,000
							Total m²:	53,000
1.7	U	Arqueta de 40x40x50cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición dúctil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Válvula entronque 1	1				1,000	
		Acometidas	2				2,000	
							3,000	3,000

Cód. Validación: 50M6GH9FTD6S5X55NKCCTRLG7Z
 Verificación: https://sede.ajuntament.com/verificacio/50M6GH9FTD6S5X55NKCCTRLG7Z
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 66 de 178



Presupuesto parcial nº 1 OBRA CIVIL

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						Total u:	3,000	
1.8	U	Cata para inspección visual de cara superior de solera retirando para ello el pavimento y la subbase por medios manuales, sin incluir la reposición de los mismos.						
						Total u:	2,000	
1.9	Ud.	Anclajes de hormigón para piezas especiales de diámetro menor a 150 mm.						
						Total Ud.:	1,000	
1.10	M³	Relleno y compactación de zanja con suelos seleccionados de la propia excavación						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,00			1,000	
							1,000	1,000
						Total m³:	1,000	



Presupuesto parcial nº 2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.1.- CONDUCCION			
2.1.1	M	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal DN 60 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase de Presión C40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.	
			Total m: 85,000
2.2.- ENTRONQUES			
2.2.1.- ENTRONQUE 1			
2.2.1.1	Ud.	Te de 80 x 80 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.	
			Total Ud.: 1,000
2.2.1.2	Ud.	Brida autoblocante DN80 para PE DN90, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.	
			Total Ud.: 2,000
2.2.1.3	Ud.	Empalme de 60 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.	
			Total Ud.: 1,000
2.2.1.4	U	Válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 80mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Según normas ISO 5208 y UNE-EN 1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
			Total u: 1,000
2.2.1.5	Ud.	Montaje de entronque para tuberías de hasta 100 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado.	
			Total Ud.: 1,000
2.2.1.6	Ud.	Maniobras de corte de agua para averías o entronques, vaciado de tuberías y restitución del suministro, para tuberías de hasta 100 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, con ayudas manuales y mecánicas, sin obra civil.	
			Total Ud.: 1,000
2.2.2.- ENTRONQUE 2			
2.2.2.1	Ud.	Manguito de 60 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión enchufe-enchufe, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.	
			Total Ud.: 1,000
2.2.2.2	Ud.	Maniobras de corte de agua para averías o entronques, vaciado de tuberías y restitución del suministro, para tuberías de hasta 100 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, con ayudas manuales y mecánicas, sin obra civil.	
			Total Ud.: 1,000
2.2.2.3	Ud.	Montaje de entronque para tuberías de hasta 100 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado.	
			Total Ud.: 1,000
2.3.- ACOMETIDAS			
2.3.1	U	Acometida en conducciones generales de PE de 160mm de diámetro, compuesta por collarín, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón, para uso no estructural y con una resistencia característica de 15N/mm2, con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.	



Presupuesto parcial nº 2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
Total u:			2,000
2.4.- CARTEL INFORMATIVO OBRAS			
2.4.1	Ud	<p>Suministro y colocación del cartel informativo de obras, de dimensiones 210x140cm (ancho por alto) construido en lamas de acero galvanizado a color, con ferfiles de soporte de acero de 3,5m de altura y sección rectangular 80x40x5mm incluyendo en la leyenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Título de la obra: SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENIARRÉS DE TEULADA-MORAIRA (ALICANTE) - Promotor: Logo del Consorcio de Aguas Teulada - Benitatxell. - Contratista: Logo y nombre de la empresa adjudicataria de las obras - Coste de los trabajos: Los resultantes de la adjudicación. - Plazo de ejecución: indicando la fecha final de las obras. <p>Se colocará en el lugar indicado por el técnico del Consorcio antes del inicio de las obras. Incluye también la retirada del mismo y entrega al personal del Servicio.</p>	
Total UD:			1,000

Cód. Validación: 5CMGH9FTD6SX55X5NKCTRLG7Z
 Verificación: <https://teuladamoraira.sedelectronica.es/>
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 69 de 178



Presupuesto parcial nº 3 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1	T	Transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 75 km y los tiempos de carga y espera.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD 60 aglomerado	1	85,00	0,40	0,36	12,240	
		Acometidas Aglomerado	1	2,00	0,30	0,36	0,216	
		TUB FD60 EXCAVACION	1	85,00	0,40	1,17	39,780	
		ACOMETIDAS PE 32 EXCAVACION	1	2,00	0,30	0,63	0,378	
							52,614	52,614
							Total t	52,614
3.2	T	Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD 60 aglomerado	1	85,00	0,40	0,36	12,240	
		Acometidas Aglomerado	2	2,00	0,30	0,36	0,432	
							12,672	12,672
							Total t	12,672
3.3	T	Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60 EXCAVACION	1	85,00	0,40	1,17	39,780	
		ACOMETIDAS PE 32 EXCAVACION	2	2,00	0,30	0,63	0,756	
							40,536	40,536
							Total t	40,536



Presupuesto parcial nº 4 CALIDAD

Nº	Ud	Descripción						Medición
4.1	Ud	Cloración y desinfección de tubería, consistente en la adición de hipoclorito, purgado de tubería y toma de muestras de cloro y microbiológico, para posterior análisis y emisión de certificado por laboratorio competente						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total UD	1,000



Presupuesto parcial n° 5 SEGURIDAD Y SALUD

N°	Ud	Descripción	Medición
5.1	Ud	Seguridad y salud en obra	
			Total UD: 1,000

Teulada, septiembre de 2023

El Técnico Municipal

Cód. Validación: 5CMGH9FTD6SX55X5NKCTRLG7Z
Verificación: <https://teuladamoraira.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 72 de 178





CUADRO DE PRECIOS Nº1



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 OBRA CIVIL		
1.1	m Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	3,45	TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2	m³ Excavación de zanja urbana mediante retroexcavadora con martillo rompedor en cualquier clase de terreno, incluso terrenos de tránsito y roca, incluida la demolición del pavimento de asfalto y la retirada de material, incluso catas y apoyos de excavación manual, con carga sobre camión del material sobrante y sin incluir transporte.	39,44	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3	m³ Relleno de zanja con arena.	19,41	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.4	m³ Relleno y compactación de zanja con zahorra.	19,46	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.5	m² Suministro y vertido de capa de hormigón de limpieza HL-150/B/40, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m³, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm y 10 cm de espesor, en la base de la cimentación, vertido directamente desde camión, transportado y puesto en obra, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.	13,65	TRECE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.6	m² Formación de capa de rodadura de 5 cm de espesor final una vez apisonada, ejecutada mediante el suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 8 surf B35/50 D con árido calizo de tamaño máximo 8 mm, incluida una dotación de 0.05 t de betún por tonelada de mezcla y sin incluir su transporte, para un tonelaje de aplicación <1200 m²/día.	14,09	CATORCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.7	u Arqueta de 40x40x50cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición dúctil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	170,50	CIENTO SETENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.8	u Cata para inspección visual de cara superior de solera retirando para ello el pavimento y la subbase por medios manuales, sin incluir la reposición de los mismos.	94,02	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.9	Ud. Anclajes de hormigón para piezas especiales de diámetro menor a 150 mm.	45,59	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.10	m³ Relleno y compactación de zanja con suelos seleccionados de la propia excavación	8,87	OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA		
	2.1 CONDUCCION		



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.1.1	m Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal DN 60 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase de Presión C40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.	33,67	TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2 ENTRONQUES			
2.2.1 ENTRONQUE 1			
2.2.1.1	Ud. Te de 80 x 80 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.	109,76	CIENTO NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.2.1.2	Ud. Brida autoblocante DN80 para PE DN90, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.	108,05	CIENTO OCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
2.2.1.3	Ud. Empalme de 60 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.	72,69	SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.2.1.4	u Válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 80mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Según normas ISO 5208 y UNE-EN 1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	249,62	DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2.1.5	Ud. Montaje de entronque para tuberías de hasta 100 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado.	197,68	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2.1.6	Ud. Maniobras de corte de agua para averías o entronques, vaciado de tuberías y restitución del suministro, para tuberías de hasta 100 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, con ayudas manuales y mecánicas, sin obra civil.	49,42	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2.2 ENTRONQUE 2			
2.2.2.1	Ud. Manguito de 60 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión enchufe-enchufe, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.	127,17	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 50MGH9FTD6S5X55NKCTRLG7Z
 Verificación: <https://sede.ajuntament.teulada.es/>
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 75 de 178



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.2.2	Ud. Maniobras de corte de agua para averías o entronques, vaciado de tuberías y restitución del suministro, para tuberías de hasta 100 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, con ayudas manuales y mecánicas, sin obra civil.	49,42	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2.2.3	Ud. Montaje de entronque para tuberías de hasta 100 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado.	197,68	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3 ACOMETIDAS			
2.3.1	u Acometida en conducciones generales de PE de 160mm de diámetro, compuesta por collarín, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón, para uso no estructural y con una resistencia característica de 15N/mm ² , con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.	822,92	OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.4 CARTEL INFORMATIVO OBRAS			
2.4.1	UD Suministro y colocación del cartel informativo de obras, de dimensiones 210x140cm (ancho por alto) construido en lamas de acero galvanizado a color, con ferfiles de soporte de acero de 3,5m de altura y sección rectangular 80x40x5mm incluyendo en la leyenda: - Título de la obra: SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENIARRÉS DE TEULADA-MORAIRA (ALICANTE) - Promotor: Logo del Consorcio de Aguas Teulada - Benitatxell. - Contratista: Logo y nombre de la empresa adjudicataria de las obras - Coste de los trabajos: Los resultantes de la adjudicación. - Plazo de ejecución: indicando la fecha final de las obras. Se colocará en el lugar indicado por el técnico del Consorcio antes del inicio de las obras. Incluye también la retirada del mismo y entrega al personal del Servicio.	1.058,02	MIL CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
3 GESTION DE RESIDUOS			
3.1	t Transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 75 km y los tiempos de carga y espera.	6,38	SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2	t Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	10,61	DIEZ EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
3.3	t Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	9,28	NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
4 CALIDAD			
4.1	UD Cloración y desinfección de tubería, consistente en la adición de hipoclorito, purgado de tubería y toma de muestras de cloro y microbiológico, para posterior análisis y emisión de certificado por laboratorio competente	247,20	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
5 SEGURIDAD Y SALUD			
5.1	UD Seguridad y salud en obra	967,58	NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
Teulada, septiembre de 2023			
El Técnico Municipal			

Cód. Validación: 50MCH9FTD6S65X5NKCTRLG7Z
 Verificación: <https://teuladamoraira.sedelectronica.es/>
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 77 de 178





CUADRO DE PRECIOS N°2





En caso de resolución del contrato únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos del Cuadro de Precios N° 2 todos los precios se consideran SIN DESCOMPOSICIÓN.





PRESUPUESTOS PARCIALES



Presupuesto parcial nº 1 OBRA CIVIL

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1	M	Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60	2	85,00			170,000	
		Acometidas PE32	2	2,00	2,00		8,000	
							178,000	178,000
		Total m:				178,000	3,45	614,10
1.2	M³	Excavación de zanja urbana mediante retroexcavadora con martillo rompedor en cualquier clase de terreno, incluso terrenos de tránsito y roca, incluida la demolición del pavimento de asfalto y la retirada de material, incluso catas y apoyos de excavación manual, con carga sobre camión del material sobrante y sin incluir transporte.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60	1	85,00	0,40	0,80	27,200	
		Acometidas PE32	2	2,00	0,30	0,50	0,600	
							27,800	27,800
		Total m³:				27,800	39,44	1.096,43
1.3	M³	Relleno de zanja con arena.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60	1	85,00	0,40	0,35	11,900	
		Acometidas PE32	2	2,00	0,30	0,20	0,240	
							12,140	12,140
		Total m³:				12,140	19,41	235,64
1.4	M³	Relleno y compactación de zanja con zahorra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60	1	85,00	0,40	0,30	10,200	
		Acometidas PE32	2	2,00	0,30	0,15	0,180	
							10,380	10,380
		Total m³:				10,380	19,46	201,99
1.5	M²	Suministro y vertido de capa de hormigón de limpieza HL-150/B/40, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm y 10 cm de espesor, en la base de la cimentación, vertido directamente desde camión, transportado y puesto en obra, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60	1	85,00	0,40		34,000	
		Acometidas PE32	2	2,00	0,30		1,200	
							35,200	35,200
		Total m²:				35,200	13,65	480,48
1.6	M²	Formación de capa de rodadura de 5 cm de espesor final una vez apisonada, ejecutada mediante el suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 8 surf B35/50 D con árido calizo de tamaño máximo 8 mm, incluida una dotación de 0.05 t de betún por tonelada de mezcla y sin incluir su transporte, para un tonelaje de aplicación <1200 m2/día.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60	1	85,00	0,60		51,000	
		Acometidas PE32	2	2,00	0,50		2,000	
							53,000	53,000
		Total m²:				53,000	14,09	746,77
1.7	U	Arqueta de 40x40x50cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición ductil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Válvula entronque 1	1				1,000	
		Acometidas	2				2,000	



Presupuesto parcial nº 1 OBRA CIVIL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
				3,000	3,000			
		Total u	3,000	170,50	511,50			
1.8	U	Cata para inspección visual de cara superior de solera retirando para ello el pavimento y la subbase por medios manuales, sin incluir la reposición de los mismos.						
		Total u	2,000	94,02	188,04			
1.9	Ud.	Anclajes de hormigón para piezas especiales de diámetro menor a 150 mm.						
		Total Ud.:	1,000	45,59	45,59			
1.10	M³	Relleno y compactación de zanja con suelos seleccionados de la propia excavación						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,00			1,000	
							1,000	1,000
		Total m³	1,000	8,87				8,87
		Total presupuesto parcial nº 1 OBRA CIVIL :						4.129,41



Presupuesto parcial nº 2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
2.1.- CONDUCCION						
2.1.1	M	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal DN 60 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase de Presión C40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.				
			Total m	85,000	33,67	2.861,95
			Total subcapítulo 2.1.- CONDUCCION:		2.861,95	
2.2.- ENTRONQUES						
2.2.1.- ENTRONQUE 1						
2.2.1.1	Ud.	Te de 80 x 80 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.				
			Total Ud.	1,000	109,76	109,76
2.2.1.2	Ud.	Brida autoblocante DN80 para PE DN90, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.				
			Total Ud.	2,000	108,05	216,10
2.2.1.3	Ud.	Empalme de 60 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.				
			Total Ud.	1,000	72,69	72,69
2.2.1.4	U	Válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 80mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Según normas ISO 5208 y UNE-EN 1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.				
			Total u	1,000	249,62	249,62
2.2.1.5	Ud.	Montaje de entronque para tuberías de hasta 100 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado.				
			Total Ud.	1,000	197,68	197,68
2.2.1.6	Ud.	Maniobras de corte de agua para averías o entronques, vaciado de tuberías y restitución del suministro, para tuberías de hasta 100 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, con ayudas manuales y mecánicas, sin obra civil.				
			Total Ud.	1,000	49,42	49,42
			Total subcapítulo 2.2.1.- ENTRONQUE 1:		895,27	
2.2.2.- ENTRONQUE 2						
2.2.2.1	Ud.	Manguito de 60 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión enchufe-enchufe, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.				
			Total Ud.	1,000	127,17	127,17
2.2.2.2	Ud.	Maniobras de corte de agua para averías o entronques, vaciado de tuberías y restitución del suministro, para tuberías de hasta 100 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, con ayudas manuales y mecánicas, sin obra civil.				
			Total Ud.	1,000	49,42	49,42
2.2.2.3	Ud.	Montaje de entronque para tuberías de hasta 100 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado.				
			Total Ud.	1,000	197,68	197,68
			Total subcapítulo 2.2.2.- ENTRONQUE 2:		374,27	
			Total subcapítulo 2.2.- ENTRONQUES:		1.269,54	
2.3.- ACOMETIDAS						

Cód. Validación: 5CMGH9FTD6S5X55ENKCTRLG7Z
 Verificación: https://sedelectronica.es/validador/validador.aspx?codigo=5CMGH9FTD6S5X55ENKCTRLG7Z
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 83 de 178



Presupuesto parcial nº 2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.3.1	U	Acometida en conducciones generales de PE de 160mm de diámetro, compuesta por collarín, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón, para uso no estructural y con una resistencia característica de 15N/mm2, con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.			
Total u:			2,000	822,92	1.645,84
Total subcapítulo 2.3.- ACOMETIDAS:					1.645,84
2.4.- CARTEL INFORMATIVO OBRAS					
2.4.1	Ud	Suministro y colocación del cartel informativo de obras, de dimensiones 210x140cm (ancho por alto) construido en lamas de acero galvanizado a color, con ferfiles de soporte de acero de 3,5m de altura y sección rectangular 80x40x5mm incluyendo en la leyenda: - Título de la obra: SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENIARRÉS DE TEULADA-MORAIRA (ALICANTE) - Promotor: Logo del Consorcio de Aguas Teulada - Benitatxell. - Contratista: Logo y nombre de la empresa adjudicataria de las obras - Coste de los trabajos: Los resultantes de la adjudicación. - Plazo de ejecución: indicando la fecha final de las obras. Se colocará en el lugar indicado por el técnico del Consorcio antes del inicio de las obras. Incluye también la retirada del mismo y entrega al personal del Servicio.			
Total UD:			1,000	1.058,02	1.058,02
Total subcapítulo 2.4.- CARTEL INFORMATIVO OBRAS:					1.058,02
Total presupuesto parcial nº 2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA :					6.835,35



Presupuesto parcial nº 3 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.1	T	Transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 75 km y los tiempos de carga y espera.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD 60 aglomerado	1	85,00	0,40	0,36	12,240	
		Acometidas Aglomerado	1	2,00	0,30	0,36	0,216	
		TUB FD60 EXCAVACION	1	85,00	0,40	1,17	39,780	
		ACOMETIDAS PE 32 EXCAVACION	1	2,00	0,30	0,63	0,378	
							52,614	52,614
		Total t				52,614	6,38	335,68
3.2	T	Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD 60 aglomerado	1	85,00	0,40	0,36	12,240	
		Acometidas Aglomerado	2	2,00	0,30	0,36	0,432	
							12,672	12,672
		Total t				12,672	10,61	134,45
3.3	T	Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TUB FD60 EXCAVACION	1	85,00	0,40	1,17	39,780	
		ACOMETIDAS PE 32 EXCAVACION	2	2,00	0,30	0,63	0,756	
							40,536	40,536
		Total t				40,536	9,28	376,17
Total presupuesto parcial nº 3 GESTION DE RESIDUOS :								846,30



Presupuesto parcial nº 4 CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
4.1	Ud	Cloración y desinfección de tubería, consistente en la adición de hipoclorito, purgado de tubería y toma de muestras de cloro y microbiológico, para posterior análisis y emisión de certificado por laboratorio competente							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total UD			1,000	247,20	247,20	
			Total presupuesto parcial nº 4 CALIDAD :						247,20



Presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	Ud	Seguridad y salud en obra			
			Total UD:	1,000	967,58
			Total presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD :		967,58



Presupuesto de ejecución material

1 OBRA CIVIL	4.129,41
2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA	6.835,35
2.1.- CONDUCCION	2.861,95
2.2.- ENTRONQUES	1.269,54
2.2.1.- ENTRONQUE 1	895,27
2.2.2.- ENTRONQUE 2	374,27
2.3.- ACOMETIDAS	1.645,84
2.4.- CARTEL INFORMATIVO OBRAS	1.058,02
3 GESTION DE RESIDUOS	846,30
4 CALIDAD	247,20
5 SEGURIDAD Y SALUD	967,58
Total	13.025,84

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRECE MIL VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Teulada, septiembre de 2023

El Técnico Municipal





RESUMEN DEL PRESUPUESTO



Proyecto: Sustitución de la red de suministro de agua potable en la Calle Benicolet de Teulada

Capítulo	Importe
1 OBRA CIVIL	4.129,41
2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA	
2.1 CONDUCCION	2.861,95
2.2 ENTRONQUES	
2.2.1 ENTRONQUE 1	895,27
2.2.2 ENTRONQUE 2	374,27
Total 2.2 ENTRONQUES	1.269,54
2.3 ACOMETIDAS	1.645,84
2.4 CARTEL INFORMATIVO OBRAS	1.058,02
Total 2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA	6.835,35
3 GESTION DE RESIDUOS	846,30
4 CALIDAD	247,20
5 SEGURIDAD Y SALUD	967,58
Presupuesto de ejecución material	13.025,84
13% de gastos generales	1.693,36
6% de beneficio industrial	781,55
Suma	15.500,75
21% IVA	3.255,16
Presupuesto de ejecución por contrata	18.755,91

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DIECIOCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

Teulada, septiembre de 2023

El Técnico Municipal





Ayuntamiento de Teulada - Moraira

MEMORIA VALORADA PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENICOLET DE TEULADA (ALICANTE)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD





Ayuntamiento de Teulada - Moraira

MEMORIA VALORADA PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENICOLET DE TEULADA (ALICANTE)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA





ÍNDICE

1. OBJETO.....	1
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	1
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	1
2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES.....	1
2.3 ACTIVIDADES PRINCIPALES.....	2
3. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES.....	2
3.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	2
3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	3
3.2.1 Señalización general.....	4
3.2.2 Vallas de limitación y protección de peatones.....	4
3.2.3 Medios de extinción e incendios.....	4
3.2.4 Escaleras de mano.....	5
3.2.5 Topes para desplazamiento de camiones.....	5
3.2.6 Servicios afectados.....	5
3.3 FORMACIÓN E INFORMACIÓN.....	6
3.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	6
3.4.1 Botiquín.....	6
3.4.2 Asistencia a accidentados.....	6
3.4.3 Reconocimiento médico.....	7
4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACTIVIDADES Y EN UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....	7
4.1 EN ACTIVIDADES.....	7
4.1.1 Trabajos en proximidad de cables subterráneos.....	7
4.1.2 Movimiento de tierras.....	8
4.1.3 Excavaciones.....	10
4.1.4 Zanjas.....	12
4.1.5 Hinca de tubos.....	13
4.1.6 Trabajos de corte de fibrocemento.....	15
4.1.7 Extensión y compactación de pavimentos bituminosos.....	20
4.1.8 Señalización.....	23
4.1.9 Desvíos.....	24
4.2 EN MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....	27
4.2.1 Martillo neumático.....	27
4.2.2 Retroexcavadora.....	29
4.2.3 Camión de transporte.....	33
4.2.4 Pisones y rodillos de compactación.....	34





4.2.5	Camión cuba de agua	35
4.2.6	Camión hormigonera.....	36
4.2.7	Extendedora de productos bituminosos	38
4.2.8	Escaleras de mano	40
4.2.9	Grupos electrógenos.....	41
5.	PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	44
5.1	SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN.....	44
5.2	SEÑALES CORRESPONDIENTES AL CÓDIGO DE CIRCULACIÓN	44
5.3	CARTELES INFORMATIVOS DE OBRA Y DE PROHIBICIÓN	44
5.4	SEÑALES DE SEGURIDAD Y SALUD	45
6.	PRESUPUESTO.....	45
7.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	46





1. OBJETO

Este estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Establece las directrices básicas en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción y la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1 Descripción de la obra

La obra a la que se refiere este estudio comprende las unidades necesarias para la ejecución de la memoria valorada ***Sustitución de la red de suministro de agua potable en la calle Benicolet de Teulada (Alicante)***. La descripción de las obras a realizar se encuentra suficientemente detallada en el resto de documentos de la presente memoria valorada.

2.2 Plazo de ejecución y número de trabajadores

Se estima un plazo de ejecución para la siguiente obra de **DOS (2) MESES**.

El número de trabajadores necesarios para la ejecución de la obra en el plazo previsto es de **3**.





2.3 Actividades principales

Excavación en zanjas.

Instalación de tuberías y entronques.

Construcción de pozos y arquetas.

Reposición de pavimentos.

3. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES

Se cumplirá en todo momento con la normativa vigente y en especial con lo que establece el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Para la prevención de estos riesgos existen dos tipos de medios, que se agrupan según su utilización y empleo.

En un primer grupo se integran todos aquellos que el trabajador utiliza a título personal y que por ello se denominan Equipos de Protección Individual.

El resto se conocen como medios de protección colectiva y son aquellos que defienden de una manera general a todas las personas de la obra o que circunstancialmente tengan presencia en la misma, contra las situaciones adversas del trabajo o contra los medios agresivos existentes.

Desde un punto de vista práctico, se utilizarán las protecciones colectivas, por ser más eficaces y no causar molestias al usuario. Sin embargo, esto no siempre es factible, de aquí que sea necesario el empleo de ambas.

La organización de los trabajos se realizará de forma tal que la seguridad para los trabajadores sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.

3.1 Equipos de protección individual

Las protecciones individuales serán todas con certificación C.E. y como mínimo, las siguientes:





Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos visitantes.

Botas de seguridad para todo el personal.

Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

Monos o buzos de trabajo, teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según el Convenio Colectivo Provincial de aplicación.

Trajes de agua, especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa.

Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua, en trabajos en suelos enfangados o mojados.

Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que pudieran producirse proyecciones de partículas.

Cinturón de seguridad, del tipo apropiado en cada trabajo.

Cinturón antivibratorio.

Mascarilla antipolvo. Filtro para mascarilla.

Protectores auditivos.

Guantes, mandil, manguitos y polainas de soldador.

Guantes de goma finos. Guantes dieléctricos.

Botas dieléctricas.

Chalecos reflectantes para el personal de señalización y protección.

3.2 Protecciones colectivas

En este tipo de protecciones no existe una única alternativa, ya que las soluciones a adoptar pueden ser muy variadas en función de las circunstancias presentes en cada tipo de trabajo y que son válidas en tanto cumplan con la normativa y distintos reglamentos vigentes. Los más representativos se relacionan a continuación:





3.2.1 Señalización general

Señales de STOP en salida de vehículos. Entrada y salida de vehículos.

Señalización de aviso (TP-18).

Prohibición de adelantamiento (TR-305).

Señales de desvío y de cierre de carril (TS-55), (TS-60), etc.

Señales de limitación de velocidad (TR-301)

Señales de obligatorio uso del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.

Señales de riesgo eléctrico, caída de objetos, caídas a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.

Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, encender fuego, fumar y aparcar.

Señal informativa de localización de botiquines y extintores.

Cinta de balizamiento. Balizas luminosas.

3.2.2 Vallas de limitación y protección de peatones

Se colocarán en los bordes de zanjas, perímetro de excavaciones y todas aquellas zonas en las que exista riesgo de caída de personas o necesidad de limitar el acceso de personal.

Estas vallas podrán complementarse con cintas u otros elementos reflectantes así como carteles con leyendas complementarias, además de tapas para pequeños huecos y arquetas que no tengan una definitiva.

3.2.3 Medios de extinción e incendios

Se dispondrán los medios portátiles de extinción de incendios (extintores), en número adecuado al riesgo y con el agente extintor idóneo para los materiales combustibles presentes.





3.2.4 Escaleras de mano

Cumplirán lo establecido en la normativa vigente.

No se utilizarán para alturas mayores de 5,00 m.

Dispondrán de dispositivos antideslizantes en la base y de elementos de fijación o amarre en cabeza.

Se utilizarán siguiendo en todo momento las instrucciones y limitaciones impuestas por el fabricante.

3.2.5 Topes para desplazamiento de camiones

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

3.2.6 Servicios afectados

CONDUCCIÓN SUBTERRÁNEA LINEA DE BAJA TENSIÓN

Las actuaciones a realizar consistirán en avisar a la empresa suministradora, cortar el suministro de electricidad en la zona afectada, inertizar las acometidas o tendidos subterráneos dañados y acometer la nueva conducción una vez finalizados los trabajos.

Protecciones colectivas:

Verificar la presencia de posibles lugares en tensión

Se seguirán las medidas de seguridad establecidas por la empresa suministradora en cuanto a distancias de seguridad, maquinaria y procedimientos empleados.

Señalización de las zonas de cruzamiento.

TELEFÓNICA

Las actuaciones a realizar consistirán en avisar a la empresa suministradora.





Protecciones colectivas:

Se seguirán las medidas de seguridad establecidas por la empresa suministradora en cuanto a distancias de seguridad, maquinaria y procedimientos empleados.

Señalización de las zonas de cruzamiento

INSTALACIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

Las actuaciones a realizar consistirán en avisar a la empresa suministradora, cortar el suministro de electricidad en la zona afectada, cuidar la canalización abierta y acometer la nueva canalización si esta sufre algún desperfecto por causa de las obras.

3.3 Formación e información

Todo el personal recibirá al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo, y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

3.4 Medicina preventiva y primeros auxilios

3.4.1 Botiquín

Se instalará una caseta con este fin, entre otros, debidamente señalizada, dotada de todos los artículos que se precisan para una primera asistencia. En dicha caseta prestará atención el servicio sanitario correspondiente.

3.4.2 Asistencia a accidentados

Se prestará por el equipo sanitario de la obra y si se diera un caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia siguiendo las instrucciones de dicho personal sanitario.





3.4.3 Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el periodo de un año, siempre que al comenzar su trabajo no justifique que lo haya realizado previamente y dentro del plazo.

4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACTIVIDADES Y EN UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

4.1 En actividades

4.1.1 Trabajos en proximidad de cables subterráneos

RIESGOS:

Electrocuciones.

Quemaduras.

Explosión.

Incendio.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá de la Compañía, si es posible, el trazado exacto y características de la línea.

En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la Compañía.





No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.

No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía.

4.1.2 Movimiento de tierras

RIESGOS:

Aprisionamiento por máquinas y vehículos.

Deslizamiento o desprendimiento de tierras y/o rocas.

Atropellos por máquinas y vehículos.

Accidentes de vehículos por exceso de carga.

Caídas y vuelcos de vehículos.

Caídas de personas a nivel.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de materiales.

Electrocuciones.

Rotura de conducciones de agua, gas, electricidad, etc.

Polvo.

Ruido.

Golpes por objetos.





INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo y vías de circulación limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel y Maquinaria pesada en movimiento.

Los accesos de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.

Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medio de vallas, balizamientos o medios equivalentes.

Las maniobras de entrada y salida de camiones, serán dirigidos por personal distinto al conductor.

Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan en estos movimientos.

La carga de tierras en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

No se aproximarán los vehículos al borde de las zanjas.

No se utilizará maquinaria que pueda producir vibraciones en el borde de zanjas

Se aplicará el sistema de señalización de maniobras recogido en el R.D. 485/97

Se protegerán las zanjas y vaciados con barandilla

Para el acceso de personas a los vaciados se utilizarán escaleras de mano homologadas.

PROTECCIONES PERSONALES:

Casco homologado.

Botas de seguridad.

Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua.





Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si está dotada de cabina y protección antivuelco.

4.1.3 Excavaciones

RIESGOS:

Desplome de tierras.

Deslizamientos de la coronación de los taludes.

Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.

Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.

Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.

Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones) ,

Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.

Caída de personas al mismo nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

En caso de presencia de agua en la obra, (fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Vigilante de Seguridad), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. como mínimo al borde del vaciado, (como norma general).





La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación del talud.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) a pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga o cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Vigilante de Seguridad).

Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Ropa de trabajo.

Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción)

Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.

Trajes impermeables para ambientes Lluviosos.

Guantes de cuero, goma o P.V.C.





4.1.4 Zanjas

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Afección a estructuras próximas

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.

La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1.30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles.





Cuando se use el martillo neumático, el trabajador usará guantes, botas de seguridad, protectores auditivos y, en caso preciso, gafas y mascarilla.

Esta terminantemente prohibido limpiarse las vestimentas con el aire a presión que provenga del tubo de alimentación del martillo neumático, así como también estará prohibido orientar dicha salida a presión hacia un compañero.

Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acoplarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas, pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de las siguientes protecciones personales:

Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidoso)

Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).

Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).

Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).

Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).

4.1.5 Hinca de tubos

La tubería se va hincando en el terreno por presión de un equipo hidráulico de hinca, el tramo hincado se construye entre dos fosos de ataque situados en ambos extremos, uno de las cuales sirve como elemento de reacción al empuje necesario para la hinca.

Procedimiento, equipos y medios auxiliares





Excavación de los fosos de ataque.

Colocación y montaje del equipo hidráulico de hinca.

Hinca de tubos por elementos que se irán empalmado sucesivamente.

Extracción manual de tierras a medida que se va hincando.

Equipo técnico

Grúa y/ó camión con grúa.

Equipo hidráulico de hinca horizontal de tubos.

Cinta transportadora móvil para extracción de tierras.

Grupo electrógeno, grupo convertidor y vibradores de aguja.

Equipo de inyección.

Herramientas y medios auxiliares

Elementos de izado: tráctel, eslingas, ganchos, cuerdas de guiado, etc.

Vallado de seguridad.

Escaleras de mano.

Útiles y pequeñas herramientas.

Topes de aproximación a los fosos de ataque para maquinaria y camiones.

Riesgos evitables

Caída de personas al mismo o distinto nivel durante el manejo de las armaduras o el vertido del hormigón

Caída de personas en los fosos de ataque.

Golpes con objetos en movimiento.

Caída de objetos.

Heridas inciso- contusas durante el manejo de las herramientas de mano.





Lesiones por sobreesfuerzos.

Golpes o aplastamiento por cargas suspendidas.

Medidas de protección

Orden y limpieza en los tajos.

Utilización de ropa de trabajo, protectores auditivos, cinturón de seguridad, casco, y guantes.

No permanecerán dentro del radio de acción de la máquina.

El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera de mano fija y sólida, debiendo sobrepasar 1 m. del borde de la excavación, además se deberá cumplir las normas y usos establecidas para las mismas.

Se podrán realizar las maniobras adoptando los gestos codificados existentes.

Se colocarán pasos elevados, tanto para el personal y vehículos de la obra como para peatones y vehículos ajenos a la obra.

No colocarse en la zona de empuje de la hinca.

4.1.6 Trabajos de corte de fibrocemento

RIESGOS:

Caídas de personas al mismo nivel

Interferencia con conducciones eléctricas enterradas

Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias

Golpes por objetos o herramientas

Atrapamientos de personas por maquinaria

Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria

Exposición a fibras de amianto

Cortes





MEDIDAS PREVENTIVAS

Se seguirá en todo momento la instrucción técnica de trabajos con fibrocemento que se expone a continuación.

PROCESO A SEGUIR

1. Señalizar y balizar la zona de trabajo.

El área definida debe evitar que las personas ajenas accedan a la zona de trabajo, siendo lo más amplia posible y debe permitir que haya suficiente espacio para las herramientas y piezas necesarias.

Señalar y balizar cualquier interferencia con el tráfico rodado.

2. Valorar el grado de avería de la tubería y actuar según opciones de reparación.

Sustituir todo el tramo de tubería defectuoso por otro de fundición o polietileno.

En caso de no ser posible o necesaria la sustitución, actuar según el siguiente protocolo:

OPCIÓN 1

Se puede reparar sin realizar corte. Poner abrazaderas de reparación. Ejemplo: Poro en tubería. Fisura transversal.

OPCION 2

Se confirma la necesidad de practicar la operación de corte.

PROHIBICIÓN EXPRESA DE UTILIZAR PARA EL CORTE DE TUBERIAS DE FIBROCEMENTO MOTOMOLADORAS O SIERRAS RADIALES

Posibles herramientas a utilizar para el corte: Sierra manual, Cortatubos manual (de cuchilla), Cortatubos neumático o hidráulico (de sierra circular), Sierra de sable a batería.

PROHIBIDO fumar, comer y beber en todo momento por el personal presente.

PREPARACIÓN

Humedecer la zona a cortar antes y durante la operación de corte.





EPIS

Asegurar la correcta colocación y adaptación de los equipos de protección individual durante toda la operación de mantenimiento, para evitar al máximo el contacto con las fibras de amianto emitidas.

CORTE DE TUBERÍAS CON SIERRA DE SABLE A BATERÍA.

Si fuera necesario el corte de tubería con herramientas mecánicas, el procedimiento más habitual será la sierra de sable a batería (no de cable) que trabaja con tensiones de seguridad. Se utilizarán hojas de sierra de diente ancho especialmente indicadas para corte de fibrocemento.

Durante la operación de corte sólo habrá un operario en la zona realizando la tarea para minimizar la exposición de las fibras emanadas. En caso de ser necesaria más ayuda se equipará con todos los EPIS establecidos al respecto.

El personal que no sea imprescindible durante el corte y no lleve todas las protecciones, permanecerá alejado un mínimo de 10 metros, teniendo en cuenta la dirección del viento.

ACOPLE DE TUBERÍAS

Desconectar las herramientas y alejarlas del punto de operación. Regar toda la zona y la tubería cortada con abundante agua.

Se utilizarán uniones de gran tolerancia y tramos de tubería de fundición o polietileno en el acople.

En casos excepcionales donde sea necesaria la operación de rebaje se emplearán máquinas manuales de cuchillas tipo tornos o escofinas.

ACTUACIONES POSTERIORES A LA REPARACIÓN

No sacarse los equipos de protección respiratoria ni buzo desechable hasta que no se haya acabado el trabajo (zanja tapada)

RECOGIDA DE RESIDUOS

Se deberá recoger los tramos y trozos de tubería de fibrocemento generados en la reparación.

No trocear o romper los tramos para su transporte y posterior gestión.





LIMPIEZA DE EPIS

Limpiar con agua, externamente, los equipos de protección empleados no desechables. Ej: botas, gafas y guantes no desechables.

LIMPIEZA Y RECOGIDA DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Limpiar con agua las herramientas empleadas

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Quitarse el mono y humedecerlo con agua; a continuación introducirlo en una bolsa de plástico. Depositar en la bolsa los guantes desechables y en último lugar la mascarilla autofiltrante FFP3. Cerrar la bolsa.

Se dispondrá, en el almacén de recipientes cerrados y etiquetados correctamente donde se depositarán las bolsas de residuos para su posterior gestión de la empresa autorizada contratada.

SEÑALIZACIÓN

Recoger el vallado, el balizamiento y por último la señalización.

REGISTRO

Dejar registro de las actuaciones de corte

HIGIENE PERSONAL

Lavarse la cara, boca y manos antes de comer, beber o fumar.

En caso de corte y al finalizar la jornada, deberá ducharse en el centro de trabajo.

La ropa usada en cortes de fibrocemento se lavará en la lavadora del centro de trabajo. Si se ha de almacenar en la taquilla hasta su limpieza deberá estar separada de la ropa limpia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los equipos de protección individual a utilizar son los siguientes:

Mascarilla desechable autofiltrante tipo FFP3 que cumpla con la norma UNE-EN 149, EPI de categoría III. En cortes en el interior de espacios confinados se utilizará como protección respiratoria un equipo autónomo o semiautónomo.





Buzo desechable de cuerpo completo con caperuza, EPI de categoría III que cumpla con la norma UNE-EN 465, que impide la posible contaminación con fibras de la ropa de trabajo.

Gafas de protección cerradas contra impactos, montura integral adaptable al rostro que cumpla con la norma UNE-EN 166, si se utiliza mascarilla o media máscara. Marcado en el ocular con las siglas BN y en la montura con las siglas B. EPI de categoría II.

Protector auditivo (uso voluntario en tiempos cortos) tipo orejeras, debe cumplir con la norma UNE-EN 352-1. EPI de categoría II.

Botas impermeables. Debe cumplir con la norma UNE-EN 345 S4. EPI de categoría II.

Casco (en caso de ser necesario). Debe cumplir con la norma UNE-EN 397. EPI de categoría II.

Guantes. Debe cumplir con la norma UNE-EN 388 para protección mecánica y lavables. EPI de categoría II.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Los equipos de protección colectiva a utilizar son los siguientes:

Señalización de obra.

Balizas e hitos, conos, postes, balizas luminosas, etc.

Vallas.

Cinta de señalización para delimitar todo el área de trabajo.

EQUIPOS DE TRABAJO

Los equipos de trabajo a utilizar serán los siguientes:

CORTATUBOS

Cortatubos manuales con cuchillas; poseen rodillos exteriores de centraje que aseguran el corte a escuadra. Será necesario humedecer antes y guante toda la operación de corte





Cortatubos neumático o hidráulico: poseen disco de corte y rodillos exteriores de centraje que aseguran el corte a escuadra. Aporta agua automáticamente a la zona de corte. Se recomienda para diámetros grandes.

SIERRA MANUAL

Herramienta manual tipo sierra. Será necesario humedecer antes y durante toda la operación de corte en tuberías de hasta 200 mm de diámetro.

- Distancia entre dientes, la mayor posible.
- Longitud de la segueta, la mayor posible y superior a 530 mm.

SIERRA DE SABLE A BATERÍA (sierra de vaivén).

Este sistema incluye hojas de gran separación entre dientes de manera que durante el corte se minimiza la generación de fibras de amianto.

Se recomienda el aporte de agua previo al corte y durante el mismo, aunque no es necesario que sea tan continuado como en otros sistemas.

MÁQUINAS MANUALES DE CUCHILLA TIPO TORNO O ESCOFINA.

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

4.1.7 Extensión y compactación de pavimentos bituminosos

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos





Atrapamientos de personas por maquinaria

Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria

Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes

Carencia de señalista en operaciones de vertido

Proyección de partículas o materiales

Choques de la máquina con otras o con camiones en carga de tolva

Atrapamiento de operarios entre los vehículos

Estrés térmico derivado de los trabajos realizados a altas temperaturas

Neumoconiosis derivada de la inhalación de vapores de betún asfáltico

Quemaduras

Sobreesfuerzos

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

Señalización de circulación externa.

Señalización de obra interna.

Cintas reflectantes.

Luces y balizamientos.

Equipos contra incendios

Control de temperaturas de emulsiones.

Está prohibido transportar personas en maquinaria o vehículos que no tengan asiento para acompañante.

Señalización de la zona de trabajo.

Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidental.





Las máquinas trabajarán en los cometidos para las que fueron concebidas.

Se revisará con especial atención el estado de los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación de vehículos y máquinas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Ropa de trabajo

Calzado de seguridad

Cinturón antivibratorio

Mascarilla antigases

Protectores acústicos

Plantillas anticalor

Trajes de Agua

Gafas de Seguridad

MEDIDAS PREVENTIVAS:

No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operarios sobre las máquinas de extendido o compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.

Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como las de aproximación y vertido de productos asfálticos sobre la tolva de la extendidora, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo.

Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o cunetas o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de las máquinas de extendido y compactación.

Los trabajadores auxiliares del extendido de aglomerado que deban actuar por delante de la extendidora se separarán siempre a las cunetas o aceras durante la aproximación y volcado de los camiones de aglomerado sobre la tolva, al objeto de evitar atrapamientos o atropellos en estas maniobras.





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

4.1.8 Señalización

La señalización se hará de acuerdo con las Normas 8.1.I.C.y la 8.3.I.C.

RIESGOS:

Caídas de personas al mismo nivel

Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación

Golpes por objetos y herramientas

Choques entre máquinas y/o vehículos

Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria

Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes

Sobresfuerzos

Atropellos por vehículos al colocar y retirar la señalización

Falta de señalización adecuada

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se señalizará con arreglo a las Normas 8.1.I.C.y la 8.3.I.C.

Se tendrá previsto el equipo de protección individual para los trabajadores.

Se usará siempre un vehículo con un rotor encendido en su parte superior.

Se utilizará un vehículo de protección, el cual mantendrá una distancia de seguridad con la máquina de pintar, estará dotado de rotor y fecha de señalización del desvío.

Colocación de la señalización:





El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en el que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Se cuidará que todas las señales queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada de la señalización:

La señalización se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

La retirada de la señalización se hará siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente:

Dicha señalización se anulará cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra este en vigor.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de trabajos varios
- Trajes de Agua
- Chaleco Reflectante

4.1.9 Desvíos

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:





Para llevar a cabo la obra con las menores interferencias sobre terceros, habrá que realizar desvíos de tráfico. Esta situación irá cambiando según avance la obra.

RIESGOS:

Atropellos

Golpes con herramientas

Exposición a temperaturas extremas

Golpes con vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS:

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la calle, sin haber colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad, por la norma 8.3.- I.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, se cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecto estado. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Se debe proceder a la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización de emergencia que se coloca con ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas a los usuarios.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de una zona de obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.

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

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación.





El señalista debe ser claramente visible al tráfico que está controlando desde una distancia de ciento cincuenta metros (150 m) siempre que las condiciones de visibilidad del tramo lo permita.

Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregate a su alrededor.

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

Las señales colocadas sobre la carretera no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

En la aplicación de la señalización se observarán las siguientes disposiciones:

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de cinco metros (5 m.) de distancia uno de otro. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con caballetes reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los caballetes empleados deberán llevar bandas de material reflectante. Además, tanto con los conos como con los caballetes, se alternarán las lámparas reglamentarias de luz roja fija. Las señales serán reflexivas o iluminadas.

La señal triangular de "OBRAS", si se emplea de noche o en condiciones de visibilidad reducida, deberá estar siempre provista de una lámpara de luz amarilla intermitente. La lámpara deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta en las inmediaciones de una zona de trabajo o de cualquier situación de peligro, aunque tal señal no sea la de "OBRAS".

Todos los carteles señalizadores montados sobre caballetes deberán ir debidamente lastrados con bloques adecuados de hormigón, con el fin de evitar su caída por efectos del viento.

No podrán emplearse señales distintas ni en colores ni en dimensiones de las autorizadas por el M. de Fomento.

Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche y deberán, por tanto, ser reflectantes.





Las vallas que precisen estar colocadas durante la noche, habrán de ser reflectantes y en todo caso llevarán en sus extremos luces rojas en el sentido de la marcha y amarillas en el contrario.

Llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en la mediana con circulación por ambos lados.

Para limitar lateralmente los peligros y obstáculos podrán utilizarse piquetas, conos, cordón de balizamiento, etc.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

Casco de polietileno.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Botas de goma o de P .V .C. de seguridad.

Ropa de trabajo de color naranja.

Cinturón porta-herramientas.

Cinturones de seguridad (clases A o C).

Trajes para tiempo lluvioso de color amarillo

4.2 En maquinaria y medios auxiliares

4.2.1 Martillo neumático

RIESGOS:

Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.

Ruido.

Polvo ambiental.





Rotura de manguera bajo presión.

Contactos con la energía eléctrica.

Proyección de objetos y/o partículas.

Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico específico.

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA”, “OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS ANTIPROYECCIONES” y “OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS DE RESPIRACION”.

Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos:

No deje el martillo hincado en el suelo.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado al puntero.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.

Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimiento por las vibraciones transmitidas al entorno.

Utilice las siguientes prendas de protección personal para evitar lesiones por el desprendimiento de partículas.

Ropa de trabajo cerrada.

Gafas antiproyecciones.





4.2.2 Retroexcavadora

RIESGOS:

Atropellos.

Vuelcos de maquinaria.

Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.

Electrocuciones.

Interferencias con servicios existentes.

Polvo y ruido.

Incendios y explosiones.

Deslizamiento de la máquina en terrenos embarrados.

Choques contra otros vehículos.

Vibraciones.

Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.

Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Maquinaria en marcha fuera de control.

Caídas a distinto nivel

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

El brazo de la retroexcavadora debe inmovilizarse siempre que se cambie el cazo o puntas de diente.

Al circular cuesta abajo, el operador de la retroexcavadora no debe poner la palanca de velocidades en punto muerto, porque el aumento de la velocidad puede entorpecer el control del vehículo.





Cuando la máquina esté trabajando no habrá nadie en la cabina excepto el maquinista que no deberá distraerse en ningún momento.

El engrase y mantenimiento de la máquina se hará solo cuando esté parada.

Todos los engranajes y transmisiones deberán estar debidamente protegidos.

En la cabina no se almacenará ninguna clase de materiales.

Una vez parada la máquina la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno con el fin de que no pueda caer y producir un accidente.

No transporte personal en la máquina si no está debidamente autorizado para ello.

Se cuidará mucho de la existencia de líneas de conducción eléctricas, que pudiera haber en las proximidades del radio de acción de la máquina, observando la distancia de seguridad, 3m en baja tensión y 5m en alta tensión.

Se desconectará el cortacorriente y se sacará la llave de contacto al finalizar la jornada.

Cumpla las instrucciones de mantenimiento.

El maquinista conducirá sentado.

Habrà que conceder especial atención a la presión que ejercen estas máquinas situadas al borde de zanjas para evitar derrumbamientos de las paredes.

Durante el trabajo procurará no acercarse en demasía al borde de taludes o excavaciones.

Cuando circule por pistas cubiertas de agua, tanteará el terreno con la cuchara.

Cuando efectúe reparaciones o engrases es preceptivo que la máquina se encuentre parada y la cuchara apoyada en el suelo.

Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina lo hará con la cuchara bajada.

La cuchara se debe apoyar en el suelo cuando la máquina esté parada.

En los desplazamientos, el cazo debe ir recogido y próximo al suelo.





Jamás se meterán debajo de la cuchara, y si para una reparación tuviese que estar levantada la cuchara, estará fuertemente apuntalada, bloqueando todo posible movimiento y retirando la llave de contacto.

Circulará siempre a velocidad moderada, respetando en todo momento la señalización existente.

No se permitirá la presencia de personas en las cercanías donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.

Prestará especial atención cuando realice la operación de marcha atrás, debiendo advertir esta con señales acústicas.

En los trabajos de desbroce o demoliciones etc, eliminará previamente todos los objetos que se puedan caer o desprender inesperadamente.

Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.

La máquina deberá ir provista de extintor, encargándose el maquinista de su buen funcionamiento.

Cuando la máquina esté averiada, se señalizará con un cartel de "MÁQUINA AVERIADA"

Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.

El personal encargado de la conducción de la máquina será especialista en el manejo de la misma.

NORMAS DE SEGURIDAD DEL OPERADOR:

En el arranque inicial, compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.

Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.

Para evitar lesiones durante estas operaciones:

Apoye la cuchara en el suelo.

Pare el motor.





Ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina.

Realice las operaciones de servicio que necesite.

Procure aparcar en terreno horizontal y accione el freno correspondiente.

No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.

Procure no aparcar al pie de taludes.

Extreme las precauciones al trabajar en pendientes y ante líneas eléctricas, tuberías o taludes.

No cargue por encima de la cabina del camión o dúmper.

El cazo debe tener una carga estable.

Exija que el área de trabajo de su máquina esté despejada para evitar accidentes

Al aparcar recoja el cazo y apóyelo en el suelo.

Se dejará metida la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Para el buen funcionamiento de la máquina, y en especial por razones de seguridad, deberá efectuar escrupulosamente las revisiones prescritas por el Servicio de Maquinaria.

Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ser puesta en conocimiento del inmediato superior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Use el equipo de protección personal definido en la obra.

Casco de seguridad cuando exista riesgo de golpes en la cabeza.

Gafas antiproyecciones.

Calzado para conducción de vehículos.

Botas impermeables en terrenos embarrados.

Botas antideslizantes en terrenos secos.





Guantes de cuero.

Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.

PARA OPERACIONES DE MANTENIMIENTO:

Mandil de cuero.

Polainas de cuero.

Botas de seguridad con puntera reforzada.

4.2.3 Camión de transporte

RIESGOS:

Atropello de personas.

Choque contra otros vehículos.

Vuelco del camión.

Caídas.

Atrapamientos.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.





Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no suspenderá la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.

El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGAS DE CAMIONES:

Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.

Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.

Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

4.2.4 Pisones y rodillos de compactación

RIESGOS:

Golpes o aplastamientos por el equipo

Sobreesfuerzos o lumbalgias

Vibraciones transmitidas por la máquina

Exposición a importantes niveles de ruido

Pisadas sobre objetos y sobre irregularidades del terreno

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa, y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.





Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.

Con objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

Deberá regarse la zona de acción del pisón, para reducir el polvo ambiental. Es aconsejable el uso de mascarilla antipolvo.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

Se exigirá siempre la utilización de botas con la puntera reforzada.

Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisonos o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.

La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización.

4.2.5 Camión cuba de agua

RIESGOS:

Atropellos o golpes a personas por los vehículos en movimiento

Vehículos sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

Caídas de personas desde la cabina de los tractores

Choques de vehículos con otros o con máquinas

Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes

Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas

Atrapamientos por útiles o transmisiones





Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Golpes o proyecciones de materiales transportados o en su carga

Exposición a elevados niveles de ruido

Vibraciones transmitidas por el vehículo

Embarramientos en charcos o blandones del terreno

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se cumplirán las medidas especificadas para los camiones

4.2.6 Camión hormigonera

RIESGOS:

Sobreesfuerzos.

Atropello de personas.

Colisión con otras máquinas.

Vuelco del camión.

Caída de personas.

Golpes por el manejo de las canaletas.

Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.

Golpes por el cubilote del hormigón.

Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.

Máquina en marcha fuera de control.

Los derivados del contacto con el hormigón.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:





Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelco.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.

La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.

Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.

Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.

Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.

Se desconectará el cortacorriente y se quitará la llave de contacto al finalizar la jornada.

Cumpla las instrucciones de mantenimiento.

Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.

El personal encargado de la conducción de la maquinaria será especialista en el manejo de la misma.

Se circulará siempre a velocidad moderada respetando en todo momento la señalización existente.

NORMAS DE SEGURIDAD DEL OPERADOR:

En el arranque inicial compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.

Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.

Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.





Evite los caminos y puntos de vertido en los que pueda peligrar la estabilidad del camión.

Con la cuba en movimiento permanezca fuera de la zona de contacto de la misma.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud.

Después de un recorrido por agua o barro, compruebe la eficacia de los frenos.

No limpie su hormigonera con agua en las proximidades de una línea eléctrica.

No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.

Ancle debidamente las canaletas antes de iniciar la marcha.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad.

Botas de seguridad.

Calzado para conducción de vehículos.

4.2.7 Extendedora de productos bituminosos

RIESGOS:

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de personas al mismo nivel

Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación

Golpes por objetos y herramientas

Choques entre máquinas y/o vehículos

Atrapamientos de personas por maquinaria

Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria





Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes

Sobreesfuerzos

Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura

Carencia de señalista en operaciones de vertido

Proyección de partículas o materiales

Choques de la máquina con otras o con camiones en carga de tolva

Atrapamiento de operarios entre los vehículos

Golpes o aplastamientos por el equipo

Sobreesfuerzos o lumbalgias

Vibraciones transmitidas por la máquina

Exposición a importantes niveles de ruido

Incendio

Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación + vapor).

Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).

Quemaduras.

Atropellos durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.





Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales:

Peligro, sustancias calientes ("peligro fuego").

Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

4.2.8 Escaleras de mano

RIESGOS:

Caída de personal.

Deslizamiento por incorrecto apoyo.

Vuelco lateral por apoyo irregular.

Rotura por defectos ocultos.

Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y se apoyarán sobre superficies planas.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.





Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Se evitará apoyarlas sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario se anclarán de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.

Sobrepasarán como mínimo 1,00 m. la altura a salvar.

Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Estarán fuera de las zonas de paso.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano cuando salven alturas superiores a 3 m. se realizará dotado de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paralelo.

Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre escaleras de mano.

El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a 2 o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Las escaleras dobles o de tijera, estarán dotadas de cadenas o cables que impidan que éstas se abra al utilizarse.

Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza sin defectos ni nudos y con peldaños ensamblados.

4.2.9 Grupos electrógenos

INSTRUCCIONES DE USO:





Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Los operarios dedicados a la instalación, transporte y mantenimiento del grupo deberán ser técnicos adecuadamente cualificados y conocedores de las características del grupo.

Todos los días antes de poner en marcha el motor:

Compruebe los niveles de combustible, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.

Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización.

No ponga en funcionamiento el grupo electrógeno en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal.

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN:

Prevención contra atrapamientos:

Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado

No acercarse al grupo llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.

Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas.

Prevención de quemaduras:

No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.

Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.





Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.

Prevención contra incendios y explosiones:

Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.

No fume durante la operación de llenado.

No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o a cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.

Prevención de contactos eléctricos:

Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo

Es necesario que la instalación de tierra sea suficiente

Los generadores no deberán bajo ninguna condición funcionar con las tapas de bornes descubiertas

Evitar intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica

Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie

Prevención contra vuelco:

Colocar el grupo sobre terreno firme y nivelado

No situar el grupo al borde de estructuras o taludes

Sustancias corrosivas:

Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías y líquidos anticongelantes





5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Se deberá tomar una serie de medidas orientadas a prevenir el posible riesgo originado por la presencia de terceras personas.

Las zonas más conflictivas serán los cruces con otras vías, los accesos naturales a la obra y las excavaciones abiertas.

Las medidas a adoptar se resumen en las siguientes:

5.1 Señalización y protección

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el cruce con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios, vallas peatonales móviles o cintas reflectantes.

En caso de voladura, se señalizará y prohibirá el acceso a las zonas mediante carteles. Se notificará la intención de proceder a la voladura con los medios necesarios para su general conocimiento o incluso de forma verbal, personalmente si no se tiene total certeza del mismo.

Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de la obra. Los trabajos que impliquen el corte o desvío de tráfico se señalizarán de acuerdo con los criterios establecidos por la Norma 8.3 I.C. Señalización de obras.

Toda la señalización será ratificada por el Ingeniero Director de la Obra.

5.2 Señales correspondientes al código de circulación

Situadas en zona frontal y acceso que indiquen zona de obra, precaución, limitaciones de velocidad, STOP, salida de camiones y maquinaria, etc.

5.3 Carteles informativos de obra y de prohibición

Cartel de prohibido el paso a personal ajeno a la obra.





Cartel informativo del nombre de la empresa y razón social, así como la denominación de la obra.

5.4 Señales de seguridad y salud

Señales normalizadas de seguridad, en distintos puntos de la obra, según norma de señalización en los centros de trabajo (R.D. 485/1997, de 14 de abril).

6. PRESUPUESTO

El presupuesto general de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (967,58 €)**.





7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de lo establecido en el Art. 7º del R.D.1627/1997 cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Este Plan no podrá suponer bajo ningún concepto disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de Seguridad y Salud.

Teulada, septiembre de 2023

Fdo.: El Técnico Municipal





Ayuntamiento de Teulada - Moraira

MEMORIA VALORADA PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENICOLET DE TEULADA (ALICANTE)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO





ÍNDICE

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	1
2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	3
2.1 PROTECCIONES PERSONALES	3
2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	3
3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN	5
3.1 SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE	5
3.2 SERVICIO MÉDICO.....	5
4. INSTALACIONES MÉDICAS.....	5
5. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	5
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
7. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA SOCIAL.....	6





1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- ✓ **Prevención de Riesgos Laborales.** Ley 31/95 de 8 de noviembre, (B.O.E: 10-11-95). Modificado por Ley 54/2003 de 12 de noviembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ✓ **Reglamento de los servicios de prevención.** Real Decreto 39/97, de 17 de enero (31-1-97).
- ✓ **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.** Real Decreto 1215/97, de 18 de julio (B.O.E 7-8-97).
- ✓ **Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.** Real Decreto 485/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- ✓ **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.** Real Decreto 486/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- ✓ **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.** Real Decreto 773/97, de 22-5 (B.O.E 12-6-97).
- ✓ **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.** Real Decreto 488/97, de 14-4 (B.O.E 23 abril 97).





- ✓ R.D. 374/01, de 6 de abril sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos en el trabajo
- ✓ Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio.
- ✓ **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.** Real Decreto 665/97, de 12 de mayo (B.O.E. 24 mayo 97) modificado por el Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo
- ✓ **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.** Real Decreto 664/97, de 12 de mayo (B.O.E. 24 mayo 97) modificado por la Orden de 25 de Marzo de 1998.
- ✓ **Reglamento de aparatos elevadores para obras** (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 14-6-77)
- ✓ **Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.** RD. 1316/89, de 27 de octubre, (B.O.E de 2 de noviembre de 1989; rectificado en los BB.OO.E. de 9 de diciembre de 1989 y de 26 de mayo de 1990).
- ✓ RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las **emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.**
- ✓ **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.** Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, (B.O.E. 25-10-97).
- ✓ Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre sobre la **protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.**
- ✓ RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen **las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.**





2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura y tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1 Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

2.2 Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos o bien tablonces de madera apoyados sobre trípodes metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.





Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

Escaleras de mano

Cumplirán lo establecido en el artículo 19 de la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

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

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos en la época más seca del año.

Extintores

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

Riegos

Las pistas para tráfico de obra se regarán convenientemente para evitar la producción y levantamiento de polvo.





3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

3.1 Servicio técnico de seguridad e higiene

La obra contará con asesoramiento técnico en prevención de riesgos laborales a través del Servicio de Prevención del Contratista adjudicatario de las obras.

3.2 Servicio médico

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, integrado en el mencionado Servicio de Prevención.

4. INSTALACIONES MÉDICAS

Por el número de trabajadores y ubicación prevista de las obras en núcleo urbano, no se realizarán instalaciones médicas especiales, pero se dotará a las obras de locales para botiquín, de acuerdo con las necesidades de las obras.

El botiquín mantendrá permanentemente la dotación precisa reponiéndose a este fin de forma continuada los medios consumidos.

Deberá haber permanentemente algún trabajador que conozca las técnicas de socorrismo y primeros auxilios, impartiendo cursillos en caso necesario.

5. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se constituirá el Comité de Seguridad y Salud de acuerdo con lo previsto en la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales.

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.





Dicho Plan de Seguridad y Salud será presentado a la Dirección de Obra para su informe y aprobación. Cualquier posterior modificación al mismo, deberá seguir idéntico trámite de informe y aprobación por la Dirección de Obra y por la Administración.

7. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA SOCIAL

El contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su cuenta y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictar durante su ejecución de las obras.

La dirección de obra podrá exigir del contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los Trabajadores ocupados en la ejecución de las obras, incluso para los trabajadores de subcontratas.

El contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia social y prevención de riesgos laborales.

Teulada, septiembre de 2023

Fdo.: El Técnico Municipal





Ayuntamiento de Teulada - Moraira

MEMORIA VALORADA PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE BENICOLET DE TEULADA (ALICANTE)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PRESUPUESTO





MEDICIONES





PRESUPUESTOS PARCIALES



Presupuesto parcial nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Nº	Ud	Descripción						Medición	
1.1	Ud.	Casco de seguridad homologado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3				3,000		
							3,000	3,000	
			Total Ud.:						3,000
1.2	Ud.	Gafas antipolvo y anti-impactos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3				3,000		
							3,000	3,000	
			Total Ud.:						3,000
1.3	Ud.	Mascarilla respiración antipolvo.	Uds.	Largo	Ancho	Uds.	Alto	Parcial	Subtotal
			3					3,000	
								3,000	3,000
			Total Ud.:						3,000
1.4	Ud.	Filtro para mascarilla antipolvo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3				3,000		
							3,000	3,000	
			Total Ud.:						3,000
1.5	Ud.	Guantes de cuero.	Uds.	Largo	Ancho	Uds.	Alto	Parcial	Subtotal
			3					3,000	
								3,000	3,000
			Total Ud.:						3,000
1.6	Ud.	Guantes de goma finos.	Uds.	Largo	Ancho	Uds.	Alto	Parcial	Subtotal
			3					3,000	
								3,000	3,000
			Total Ud.:						3,000
1.7	Ud.	Botas de seguridad clase III.	Uds.	Largo	Ancho	Uds.	Alto	Parcial	Subtotal
			3					3,000	
								3,000	3,000
			Total Ud.:						3,000
1.8	Ud.	De elementos reflectantes individuales para tronco y extremidades.	Uds.	Largo	Ancho	Uds.	Alto	Parcial	Subtotal
			3					3,000	
								3,000	3,000
			Total Ud.:						3,000



Presupuesto parcial nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS.

Nº	Ud	Descripción						Medición
2.1	Ud.	Topes para camión en la excavación, incluida la colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total Ud.:					
2.2	Ud.	Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud.:					
2.3	Ud.	Utilización diario de valla de 3.5x1.8 m. en cerramiento provisional de protección terceros.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	40,000			40,000	
							40,000	40,000
			Total Ud.:					



Presupuesto parcial n° 3 INSTALACIONES HIGIENICAS Y PRIMEROS AUXILIOS

N°	Ud	Descripción	Medición					
3.1	Ud.	Botiquín primeros auxilios instalado en obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud.:	1,000

Cód. Validación: 5CMGH9FTD6SX55X5NKCTRLG7Z
 Verificación: <https://teuladamoraira.sedelectronica.es/>
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 154 de 178



Presupuesto parcial n° 4 SEÑALIZACIÓN

N°	Ud	Descripción					Medición		
4.1	Ud.	Baliza luminosa intermitente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4				4,000		
							4,000	4,000	
Total Ud.:							4,000		
4.2	Ud.	Señal triang. L=70 cm.reflex. NII,incluso trípode.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Señal Peligro Obras estrechamiento	2				2,000	
			2				2,000	4,000	
Total Ud.:							4,000		
4.3	Ud.	Señal circul. D=60 cm.reflex.NII,incluso trípode.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Señal velocidad máxima	2				2,000	
							2,000	2,000	
Total Ud.:							2,000		

Teulada, septiembre de 2023

El Técnico Municipal



Presupuesto parcial nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1	Ud.	Casco de seguridad homologado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total Ud.:			3,000	5,16	15,48
1.2	Ud.	Gafas antipolvo y anti-impactos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total Ud.:			3,000	8,59	25,77
1.3	Ud.	Mascarilla respiración antipolvo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total Ud.:			3,000	3,24	9,72
1.4	Ud.	Filtro para mascarilla antipolvo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total Ud.:			3,000	0,55	1,65
1.5	Ud.	Guantes de cuero.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total Ud.:			3,000	2,40	7,20
1.6	Ud.	Guantes de goma finos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total Ud.:			3,000	1,74	5,22
1.7	Ud.	Botas de seguridad clase III.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total Ud.:			3,000	19,27	57,81
1.8	Ud.	De elementos reflectantes individuales para tronco y extremidades.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total Ud.:			3,000	60,59	181,77
Total presupuesto parcial nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES. :							304,62	



Presupuesto parcial nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS.

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.1	Ud.	Topes para camión en la excavación, incluida la colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total Ud.:			2,000	26,18	52,36
2.2	Ud.	Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud.:			1,000	49,69	49,69
2.3	Ud.	Utilización diario de valla de 3.5x1.8 m. en cerramiento provisional de protección terceros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	40,000			40,000	
							40,000	40,000
			Total Ud.:			40,000	1,62	64,80
Total presupuesto parcial nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS. :							166,85	



Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES HIGIENICAS Y PRIMEROS AUXILIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.1	Ud.	Botiquín primeros auxilios instalado en obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud.:		1,000		72,23	72,23
Total presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES HIGIENICAS Y PRIMEROS AUXILIOS :							72,23	



Presupuesto parcial nº 4 SEÑALIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.1	Ud.	Baliza luminosa intermitente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
			Total Ud.:			4,000	25,12	100,48
4.2	Ud.	Señal triang. L=70 cm.reflex. NII,incluso trípode.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Señal Peligro Obras	2				2,000	
		estrechamiento	2				2,000	
							4,000	4,000
			Total Ud.:			4,000	52,42	209,68
4.3	Ud.	Señal circul. D=60 cm.reflex.NII,incluso trípode.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Señal velocidad máxima	2				2,000	
							2,000	2,000
			Total Ud.:			2,000	56,86	113,72
Total presupuesto parcial nº 4 SEÑALIZACIÓN :							423,88	



Presupuesto de ejecución material

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.	304,62
2 PROTECCIONES COLECTIVAS.	166,85
3 INSTALACIONES HIGIENICAS Y PRIMEROS AUXILIOS	72,23
4 SEÑALIZACIÓN	423,88
Total	967,58

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Teulada, septiembre de 2023

El Técnico Municipal





TIPO DE DOCUMENTO:

ANEJO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

TITULO:

**MEMORIA VALORADA PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA RED
DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALLE
BENICOLET DE TEULADA (ALICANTE)**

FECHA DE REDACCIÓN:

SEPTIEMBRE 2023





Í N D I C E

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA.....	3
2.1.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	3
2.2.- ESTIMACIÓN DE CANTIDADES.....	6
3.- . MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	7
4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	8
4.1.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN.....	8
4.2.- MEDIDAS DE VALORIZACIÓN “IN SITU”	9
4.3.- DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”	10
5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	12
6.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS	13
7.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	15
8.- VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	18





1.- INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº38, de Febrero de 2008), se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición, para el proyecto de **“Memoria valorada para la sustitución de la red de suministro de agua potable en la calle Benicolet de Teulada (Alicante)”**. El contenido del estudio viene establecido en el artículo 4 del Real Decreto citado:

1.1- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3) de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publicarán las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

1.2- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

1.3- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

1.4- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

1.5- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

1.6- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

1.7- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los Residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA

2.1.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.





A.1.: RCDs Nivel I

Tierras y pétreos de la excavación y demolición

1. Arena Grava y otros áridos	
X 17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón

RCD: Naturaleza no pétreo

3. Asfalto	
X 17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01

RCD: Otros

4. Residuos biodegradables	
20 02 01	4. Residuos biodegradables

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra	
X 17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Naturaleza no pétreo

5. Asfalto	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
6. Metales	
X 17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc





X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
7. Madera		
X	17 02 01	Madera
8. Papel		
	20 01 01	Papel
9. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
10. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
11. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

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





16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

2.2.- ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
	17 01 01 Hormigón		
	17 01 02 Ladrillos		
	17 01 03 Tejas y materiales cerámicos		
	17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas		
X	17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3) Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas	0,10	0,04

17 02 Madera, vidrio y plástico		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
X	17 02 01 Madera	0,903	1,003
	17 02 02 Vidrio		
X	17 02 03 Plástico	0,105	0,116
	17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellos		

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
.	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	12,672	12,672
	17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados		

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
X	17 04 01 Cobre, bronce, latón	0,008	0,001
	17 04 02 Aluminio		
	17 04 03 Plomo		
	17 04 04 Zinc		
X	17 04 05 Hierro y acero	0,130	0,017
	17 04 06 Estaño		
	17 04 07 Metales mezclados		
	17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		





17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		
X 17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	40,536	40,536
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas		
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto		
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas		
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03		
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto		

17 08 Materiales de construcción a base de yeso		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas		
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01		

17 09 Otros residuos de construcción y demolición		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)		
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas		
X 17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	0,094	0,040

3.- . MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.

Se habilitarán zonas de "puntos limpios" en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.





Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua y Vivienda en la Comunidad Valenciana.

Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de reportaje, cambio de lubricantes y lavado.

Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.

En caso de que existan los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.

Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de la duración de la obra para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.

El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc, y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a Planta de tratamiento o valorización de RCD's o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

4.1.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

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

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos de las tierras o el asfalto, simplemente	Planta de tratamiento o valorización de RCD's



	serán transportados a planta de tratamiento o valorización de RCD's autorizado	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

En el caso de las tierras si el poseedor de los residuos (contratista) presenta documentos que posibiliten la utilización de esas tierras en otros lugares como pueden ser obras o zonas de relleno estos podrán ser llevados a ese destino posibilitando su reutilización. Si se reutilizan las tierras tal y como se describe anteriormente se debe cumplir el D 200/2004 de la GVA con solicitud a Conselleria de medio ambiente, agua y vivienda. Si se trata de un residuo peligroso de debe cumplir lo establecido por la ley.

4.2.- MEDIDAS DE VALORIZACIÓN "IN SITU"

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

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





4.3.- DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino	
	17 01 01	Hormigón	0,00	0,00	
	17 01 02	Ladrillos	0,00	0,00	
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00	
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3) Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas	0,10	0,04	Planta de Tratamiento o valorización de RCD's

17 02 Madera, vidrio y plástico		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino	
X	17 02 01	Madera	0,903	1,003	Planta de Tratamiento o valorización de RCD's
	17 02 02	Vidrio			
X	17 02 03	Plástico	0,105	0,116	Planta de Tratamiento o valorización de RCD's
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellos	0,00	0,00	

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino	
	17 03 01*	* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	0,00	0,00	





X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	12,672	12,672	Planta de Tratamiento o valorización de RCD's
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	0,00	0,00	

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)			Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,008	0,001	Planta de Tratamiento o valorización de RCD's
	17 04 02	Aluminio	0,00	0,00	
	17 04 03	Plomo	0,000	0,000	
	17 04 04	Zinc	0,00	0,00	
X	17 04 05	Hierro y acero	0,130	0,017	Planta de Tratamiento o valorización de RCD's
	17 04 06	Estaño	0,00	0,00	
	17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,00	
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	0,00	0,00	
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	0,00	0,00	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,00	0,00	

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje			Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	
X	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	40,536	40,536	Planta de Tratamiento o valorización de RCD's
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	0,00	0,00	
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	0,00	0,00	
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	0,00	0,00	

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto			Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	0,00	0,00	
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	0,00	0,00	
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	0,00	0,00	
	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto	0,00	0,00	

17 08 Materiales de construcción a base de yeso			Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
---	--	--	---------------	---------------	---------





17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	0,00	0,00	
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	0,00	0,00	

17 09 Otros residuos de construcción y demolición		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	0,00	0,00	
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	0,00	0,00	
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	
X	17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	0,09	0,04	Planta de Tratamiento o valorización de RCD's

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

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

CÓDIGO	TOTAL RESIDUO	ART 5.5 RD 105/2008	Ud
HORMIGÓN	0,00	80,00	Tn
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	0,10	40,00	Tn
METALES	0,15	2,00	Tn
MADERA	0,903	1,00	Tn
VIDRIO	0,00	1,00	Tn
PLÁSTICOS	0,105	0,50	Tn
PAPEL, CARTÓN	0,00	0,50	Tn

De acuerdo con las estimaciones obtenidas en nuestro proyecto no se superan los mínimos especificados en el artículo 5.5 del RD 105/2008, por lo tanto, estos residuos pueden ser llevados a un gestor autorizado sin realizar su separación en obra.





6.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En el plano se especifica la situación de:

X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.







7.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden D 200/2004 de la GVA, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

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

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
--	---





X	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, 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</p>
	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
	<p>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 15cm a lo largo de todo su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
X	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, Agua y Vivienda, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>





	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)





8.- VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

El coste del transporte de los residuos generados en la obra hasta el punto de gestión está incluido en el precio de la partida correspondiente, por lo que no es objeto de valoración en el presente anejo.

El coste de gestión de residuos de la actuación “**Memoria valorada para la sustitución de la red de suministro de agua potable en la calle Benicolet de Teulada (Alicante)**”, asciende a la cantidad de **OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (846,30 €)**.

Esta valoración económica para la Gestión de Residuos pasa a ser consignada en el P.E.M. de la memoria en su Capítulo 3 GESTIÓN DE RESIDUOS.

Teulada, septiembre 2023

