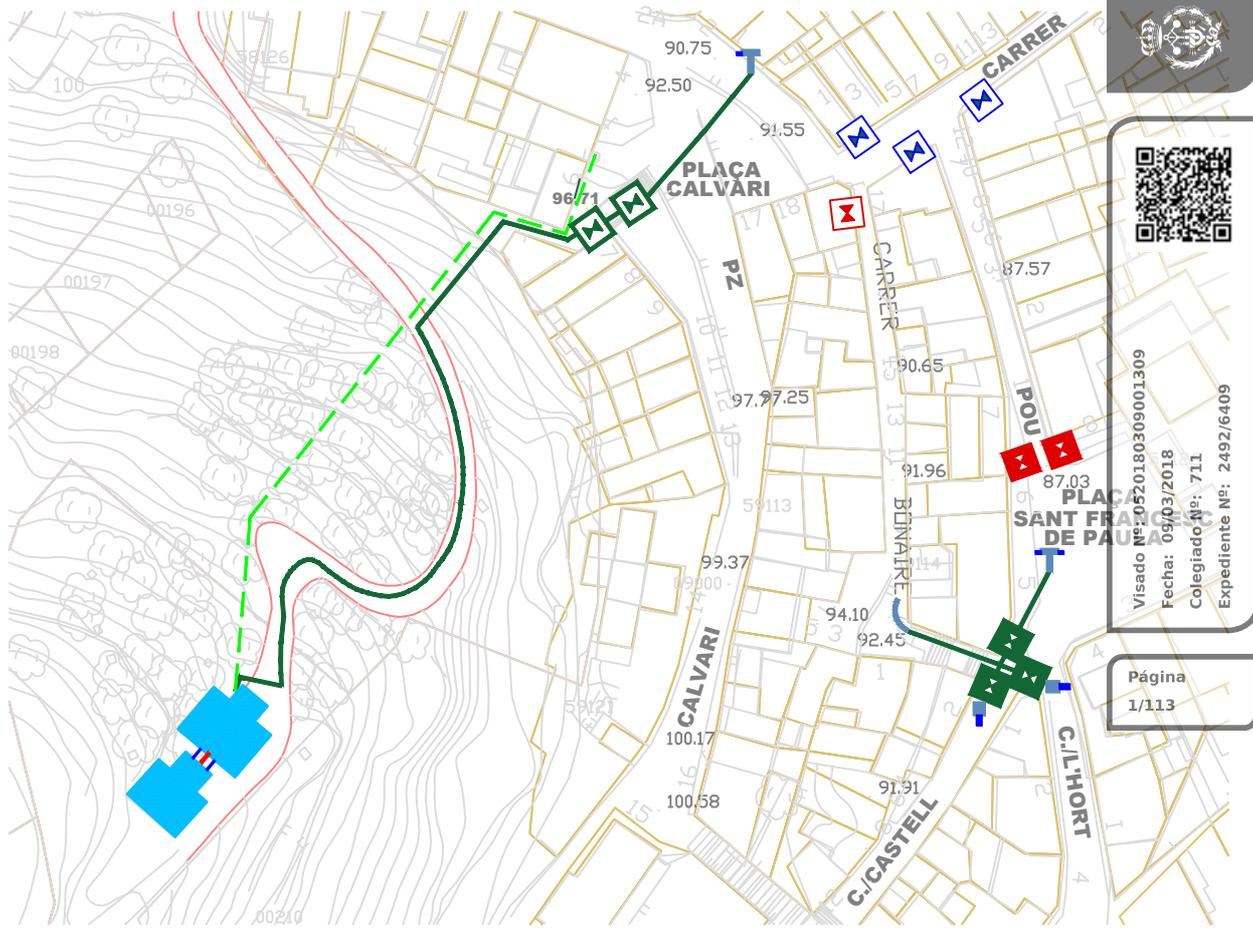




AJUNTAMENT D'EL RÀFOL D'ALMÚNIA.



Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 05/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
1/113

Proyecto de: **GRAN REPARACIÓN DEL ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN "DIPÒSIT VELL O CALVARI I", E INSTALACIÓN DE CAUDALÍMETROS Y TELEMANDO.**

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado N° 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante. Teléf. móvil n° 699064268. estecfornes@gmail.com C./Pianista José Lopez, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Teléfono/Fax 965750513.

Estudi Tècnic D'Enginyeria.



ESTECOR

Proyecto Modificado. - GRAN REPARACIÓN DEL ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN
"DIPÒSIT VELL O CALVARI I", E INSTALACIÓN DE
CAUDALÍMETROS Y TELEMANDO.

DOCUMENTOS:

DOCUMENTO Nº 1. - MEMORIA DESCRIPTIVA.

* **Anexo I: Gestión de residuos.**

* **Anexo II: Estudio básico de seguridad y salud.**

DOCUMENTO Nº 2. - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

DOCUMENTO Nº 3. - PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO Nº 4. - PLANOS:

1. - Situación y emplazamiento. Trazados tuberías.
2. - Zanjas tipo. Detalles.
3. -Trazado tubería dipòsit Vell.

DOCUMENTO Nº 5. - PRESUPUESTOS.



Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
2/113



Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecornes@gmail.com



1. - MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.0. - ANTECEDENTES.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

El presente documento proyecto modificado **“Gran reparación del abastecimiento/distribución “dipòsit vell o calvari I”, e instalación de caudalímetros telemando”**; recoge las propuestas del Ajuntament d'El Ràfol d'Almúnia y el estudio de viabilidad de las mismas para mejorar su definición (técnica, económica, etc.) con vistas a que la reparación de esta infraestructura hidráulica de aguas potables, se pueda llevar a buen término garantizando la calidad de materiales y sistemas, aplicando la normativa sectorial vigente.

Este proyecto modificado se redacta amparándose en las determinaciones dispuestas y aprobadas en la Junta de Gobierno de la Excm. Diputación Provincial de Alicante, sesión ordinaria celebrada con fecha 5 de Octubre de 2016, que ha adoptado el acuerdo de aprobar la "Convocatoria para la concesión en el ejercicio 2017 de subvenciones a favor de entidades locales de la provincia de Alicante para la reparación de infraestructuras e instalaciones hidráulicas a ejecutar por las mismas", con una cuantía total máxima de 600.000,00 euros.

1.2. - OBJETO.

El objeto de este proyecto es:

- a) Acogerse y beneficiarse de la subvención para la financiación de la citada obra.
- b) Dar solución al lamentable estado de deterioro en que se encuentra parte de esta infraestructura hidráulica de agua potable.
- c) Establecer y justificar todos los datos técnicos necesarios para la reparación, sustitución y mejora de esta infraestructura hidráulica de agua potable.
- d) Obtener de la superioridad la autorización administrativa y de ejecución de la instalación.
- e) Recoger asimismo las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la formas de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a la siguiente reglamentación y disposiciones:
 - . Orden de 28 de Julio de 1974 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".
 - . Orden de 9/12/1975 por la que se aprueban las "Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua".
 - . Orden Mº. Vivienda (B.O.E. 3.1.76) IFA-NTE Instalaciones de Fontanería. Abastecimiento.
 - . Orden de la Conselleria de Industria de 28.5.85. (D.O.G.V.11.7.85) Reglamento de instalaciones receptoras de agua.
 - . Real Decreto 1183/90 Mº Relaciones y Secret. Gobierno 14.9.90. (B.O.E. 20.9.90) Reglamento para abastecimiento de aguas potables.
 - . Decreto 111/92 Conselleria Medio Ambiente 06.07.1992. (D.O.G.V. 21.7.92) Reglamentación técnico sanitaria para abastecimiento aguas potables.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
3/113



- . Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- . Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- . Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- . Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- . Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- . Normas subsidiarias de planeamiento del municipio de El Ràfol D'Almúnia (Octubre 1986).
- . Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- . Normas UNE de aplicación: UNE-EN 12201-1, UNE-EN 12201-2, UNE-EN 12201-3, UNE-EN 12201-4 y UNE-EN 12201-5.



Visado Nº: 0520180309001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

1.3. - TITULAR DE LA INSTALACIÓN.

El titular de la instalación es:

- . Razón social..... Ajuntament D'El Ràfol D'Almúnia.
 - . Domicilio..... C./Major, 6.
03769 El Ràfol D'Almúnia (Alicante).
 - . C.I.F..... P0311000D.
 - . Teléfono..... 965587168.
 - . Fax. 965587396.
 - . Correo electrónico... ajuntament@rafol.org
- En representación del titular y como alcalde presidente, actúa:
- . Nombre..... D. José Vicente Rovira Ferrando.
 - . N.I.F... .. 28994301H.

Página
4/113

1.4. - EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

Las obras se emplazarán en el Dipòsit Vell, en la bajada desde el Dipòsit Vell hasta la Pça. Del Calvari, en Camí Pouet y en casco urbano; de 03769 El Ràfol D'Almúnia (Alicante).

1.5. - IMPLANTACIÓN DE LAS INSTALACIONES. PROGRAMA DE NECESIDADES.

Las obras consisten en:

- Gran reparación. Sustitución de las tuberías de fibrocemento en el interior del depósito, a la salida del agua potable, por tubería de polietileno de alta densidad PE-100, PN-10, Ø 110 mm.
- Gran reparación. Sustitución de las válvulas de regulación, por otras nuevas.
- Instalación de un nuevo tubo metálico de Ø 200 mm. para la comunicación de los dos vasos del "Dipòsit Vell".
- Instalación nueva de tubería de polietileno de alta densidad PE-100, PN-10, Ø 110 mm. desde el "Dipòsit Vell" hasta la Pça. Del Calvari.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante. C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



- Instalación nueva de tubería de polietileno de alta densidad PE-100, PN-10, Ø 63 mm. en el Camí Pouet.
- Instalación de dos repetidores de cobertura para contadores divisionarios domiciliarios.

Este documento, en sus partes contractuales, no contiene referencias sobre marcas comerciales de los productos a instalar. La descripción utilizada es genérica en relación a sus características técnicas/tecnológicas, (potencia, modalidad de funcionamiento, etc.) utilizando la denominación “o similar funcionalmente” para incluir a todos los productos del mercado compatibles que utilizando la misma tecnología con pequeñas diferencias en sus características técnicas (potencia, etc.) producen igual o mejor resultado que los productos de referencia considerados en los cálculos y justificaciones de este documento técnico.

Para el diseño de esta nueva conducción de polietileno de alta densidad PE-100, PN-10, desde el “Dipòsit Vell” hasta la Pça. Del Calvari; se ha tomado la siguiente consideración:

- El caudal de diseño para esta tubería se ha estimado en:
 - . Caudal máximo de 8,33 l./s. (500 l./mi.).
 - . Presión estática en el punto de conexión 33,29 m.c.a.

1.6. - PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Estas instalaciones se iniciarán a la mayor brevedad posible, quedando terminada en el plazo de TRES MESES a partir de su aprobación y de la firma del Acta de Comprobación y Replanteo.

1.7. - UTILIZACIÓN DE ESTE DOCUMENTO.

El presente documento servirá de base genérica para la tramitación oficial de esta obra, en cuanto a autorización administrativa y autorización de ejecución, sin más requisitos que la presentación, en forma de proyecto simplificado de las características particulares de la misma, haciendo constar que su diseño se ha realizado de acuerdo con el presente proyecto.

1.8. - CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

1.8.1. - TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Ø 110 mm.

Características (UNE-EN 12201):

- . Diámetro nominal 110,00 mm.
- . Diámetro interior..... 96,80 mm.
- . Espesor de la pared..... 6,60 mm.
- . Presión nominal..... 10,00 Kg/cm².

La unión de los tubos se realizará con accesorios electro soldables del mismo material.

1.8.2. - VÁLVULAS DE COMPUERTA.

Serán válvulas de compuerta de asiento elástico para tuberías de plástico. La conexión de las válvulas se realizará con sistema autoblocante PE – PVC, y/o extremos PE PN 10 electro soldables.

Los cuerpos de las válvulas de compuerta serán de fundición de primera calidad o

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante. C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



Visado Nº: 0520180309001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Página 5/113



de acero moldeado, y serán todos probados en fábrica a una presión mínima de cuatro veces la presión de servicio.

Todo el material de fundición de las válvulas estará pintado. Deberán probarse para presiones doble de la presión de servicio actuando con las dos caras alternativamente, sin dar paso a ninguna cantidad de agua en absoluto y sin que se observe ninguna anomalía.

1.8.3. - PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍAS.

Las piezas especiales, tes, codos, manguitos, etc., suplirán las condiciones exigidas a los tubos de su clase más los inherentes a la forma especial de las piezas.

1.8.4. - VENTOSAS.

Las ventosas serán de fundición, estarán provistas de bridas para su unión con la tubería. Permitirá, una vez conectada a la tubería, la salida del aire acumulado en la conducción, o la entrada cuando ésta se vacíe. Se instalará con su correspondiente válvula de corte para facilitar su mantenimiento.

1.8.5. - OBRAS DE FÁBRICA.

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

Se dispondrán de tal forma que no sea necesaria su demolición para la sustitución de tubos, piezas y demás elementos. En caso de necesidad deberán tener el adecuado desagüe.

1.9. - ZANJAS PARA EL ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS.

La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma tal que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores y preservadas de las variaciones de temperatura. Se ha de tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, y bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general:

- Bajo calzada o en terreno con tráfico posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie.

- En aceras o lugares sin tráfico puede disminuirse este recubrimiento a sesenta cm.

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

Si no existe otra indicación más restrictiva, las conducciones de agua de riego se situarán en plano superior a las de saneamiento, con distancias vertical 0,10 m. (cruce) y horizontal 0,30 m. (paralelismo), medido en planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próximos entre sí. 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. El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de



Visado nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado nº: 711
Expediente nº: 2492/6409

Página
6/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Móbil 699064268. estecfornes@gmail.com



Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos treinta cm. por encima de la generatriz superior del tubo, se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos cm. y con un grado de compactación no menor del 95 % del proctor normal. Las restantes podrán contener material grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los 20 cm. en el primer m. y con un grado de compactación del 100 % del proctor normal. Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 % del proctor normal. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

1.11. - 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 en general 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 esfuerzos soportados.

Los apoyos, salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de la tubería deberán ser galvanizadas o sometidas a otro tratamiento contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes o puedan producirse deslizamiento, se efectuarán los anclajes precisos de las tuberías mediante hormigón armado o abrazaderas metálicas o bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

1.12. - TRAZADO DE LA NUEVA DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE-100, PN-10, Ø 110 mm. DESDE EL "DIPÒSIT VELL" HASTA LA PÇA. DEL CALVARI.

Del punto de Toma o Conexión en el Dipòsit Vell, en la cota (curva de nivel) 125 m., para el suministro de agua potable; parte la nueva tubería de polietileno de alta densidad PE-100, PN-10, Ø 110 mm.

En el punto de conexión, la red existente es de PE-100, PN 10, Ø 75 mm.

Esta nueva tubería de polietileno, discurrirá enterrada en zanja, bajo camino pavimentado en hormigón.

El Verger, 29 de enero de 2018.
El Graduado en ingeniería e
Ingeniero técnico industrial.

Fdo.: Fornés Garcia, Josep Antoni.
Colegiado 711 del COITI.Alicante.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



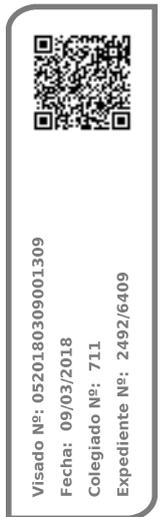
Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
8/113



* Anexo I: Gestión de residuos.

ESTEC



Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



Estudio de gestión de residuos.

Se redacta este estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición en aplicación del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, que en su artículo 4.1 dispone la obligación del productor de residuos de construcción y demolición, de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Definiciones: Agentes intervinientes.

En el proceso de Gestión de Residuos a desarrollar para la determinada obra intervendrán distintos agentes. A continuación se indican sus definiciones según el artículo del RD 105/2008 y la Ley 10/2000:

- 1) El productor de residuos de construcción y demolición (Promotor). - El productor de residuos de construcción y demolición es la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición.
- 2) El poseedor de residuos de construcción y demolición (Constructor). -El productor de residuos de construcción y demolición es la persona física o jurídica que tenga en poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.
- 3) El **gestor de residuos** de construcción y demolición

El gestor será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental.

Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición:

Está obligado a:

- a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en su obra han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición

Está obligado a:

- a) La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le



Graduado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
10/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Móvil 699064268. estecfornes@gmail.com



incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

c) La entrega de los residuos de construcción y demolición a un **gestor** por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

d) Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

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

f) Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades (art. 5.5 del RD 105/2008).

Transitoriamente	hasta	A partir de
	13-02-2010	14-02-2010
- Hormigón	160 t.	80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos.....	80 t.	40 t.
- Metal	4 t.	2 t.
- Madera	2 t.	1 t.
- Vidrio	2 t.	1 t.
- Plástico.....	1 t.	0'5 t.
- Papel y cartón.....	1 t.	0'5 t.

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

AVISADO Nº 0520170921004801

Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página 11/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



h) El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. - El proyecto contempla la -gran reparación del abastecimiento distribución "dipòsit vell o calvari i", e instalación de caudalímetros y telemando -. Por lo tanto los residuos que se generan durante la obra son restos procedentes de la propia ejecución es decir material inerte: tierras, rocas, restos de hormigón, restos de mezclas bituminosas, cartones, plásticos, hierros, etc.

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad de los residuos de construcción/demolición que se generarán en la obra. Esta cantidad se expresará en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por el 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.

DEMOLICIÓN	Superficie Construida m2. (S)	Altura Mezcla m. (h)	Volumen residuos m3. (Sxh) = V	Densidad residuos Tn./m3. (d)	Peso residuos Tn. (Vxd) = P
	336,18	1,30	437,04	1'50	655,56

CONSTRUCCIÓN	Superficie Construida m2. (S)	Altura Mezcla m. (h)	Volumen residuos m3. (Sxh) = V	Densidad residuos Tn./m3. (d)	Peso residuos Tn. (Vxd) = P
	336,18	1,30	437,04	1'50	655,56

Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
12/113

Para que los trabajos de reutilización, valorización o eliminación sean más eficaces, sería conveniente agruparlos conociendo los diferentes tipos de materiales residuales que se producirán en el derribo y/o construcción, que básicamente los podemos clasificar, según su naturaleza, en:

Residuos inertes. - Son los que no presentan ningún riesgo de polución de las aguas, de los suelos y del aire. En definitiva, son plenamente compatibles con el medio ambiente. Los principales residuos de una excavación son de origen pétreo, por tanto inertes. Se pueden reutilizar en la misma obra o bien reciclados en centrales especializadas.
(tierras, rocas, hormigón y mortero endurecidos,.....)

Residuos no especiales. - Son los que por su naturaleza pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos. Pueden considerarse como residuos no peligrosos. La característica de no especiales, los diferencia de los inertes y de los especiales. Se reciclan en instalaciones industriales juntamente con otros residuos y pueden ser utilizados nuevamente formando parte de materiales específicos.
(Metales, maderas, papel y cartón, plásticos, otros,.....)

Residuo especial. - Son residuos que están formados por materiales que tienen determinadas características que los pueden convertir en potencialmente peligrosos para la

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



salud o el medio ambiente. Estos residuos requerirán un tratamiento especial con el fin de aislarlos para favorecer su tratamiento específico.

(Aceites, lubricantes, desencofrantes, pinturas y barnices, siliconas,.....)

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en su artículo 5.5 establece que los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes.

Transitoriamente	hasta 13-02-2010	A partir de 14-02-2010
- Hormigón	160 t.	80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos.....	80 t.	40 t.
- Metal	4 t.	2 t.
- Madera	2 t.	1 t.
- Vidrio	2 t.	1 t.
- Plástico.....	1 t.	0'5 t.
- Papel y cartón.....	1 t.	0'5 t.

Como se puede deducir, los residuos de madera y de plástico **NO** deben separarse de forma individualizada, pues la cantidad prevista de generación para el total de la obra supera las cantidades establecidas.

El tipo de residuos generados en esta Demolición no contiene Amianto, Elementos radiactivos (pararrayos), o productos que produzcan reacciones nocivas o peligrosas para la Salud o el Medio Ambiente, calificándose de INERTES.

Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto:

En este punto se indican las medidas, que se adoptarán en obra para prevenir y/o minimizar la generación de residuos en el proceso de construcción y demolición.

Sin embargo, este principio sólo parece viable si se realiza una separación y recogida selectiva. Veamos cuales son las ventajas de llevarla a cabo:

- . Mediante la separación y recogida selectiva se reduce el volumen aparente de los residuos generados al disminuir los espacios huecos del contenedor.
- . Se contribuye a dar una imagen de orden y de control general en la obra.
- . Solamente mediante la separación y recogida selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos peligrosos. Recordemos que si un residuo peligroso contamina al resto de residuos, el conjunto debe gestionarse como peligroso.

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos tienen que estar separados. Técnicamente es imposible reciclar residuos mezclados, pues tienen propiedades físicas y químicas diferentes, e incluso puede verse afectada la maquinaria empleada en el proceso de valorización.

Podemos concluir, por tanto, que la gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva. No obstante, para realizar correctamente la clasificación será necesario conocer los diferentes tipos de residuos. (En el apartado anterior se han definido básicamente en tres grupos).

Si el espacio en obra lo permite se pueden habilitar espacios de almacenaje de los materiales y/o elementos de la deconstrucción que se prevean reutilizables por parte del poseedor (Constructor o derribista) y valorizables (por parte del Gestor).



Visado nº: 0520170921004801309

Fecha: 09/03/2018

Colegiado Nº: 711

Expediente Nº: 2492/6409

Página 13/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



A continuación se indican los tipos de residuos, que se generarán en la demolición, aportando las medidas de prevención, que se pretenden adoptar en obra para prevenir y/o minimizar la generación de residuos en el proceso de construcción y demolición:

. Hormigón (17.01.01):

Se engloban en esta tipología, todos los residuos generados de la retirada de las baldosas hidráulicas. Se prevé disponer de contenedor cerrado específico, dado que las baldosas a recuperar se tendrán que conservar en buen estado; se eliminarán en obra los restos del material de agarre, se desmontarán y descargarán, mediante maquinaria auxiliar hasta la ubicación fijada para su recogida, por el gestor autorizado.

. Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos (17.01.07):

Se engloba en esta tipología, los residuos generados en el derribo de pavimentos a base de piezas cerámicas.

Se dispondrá en obra una tolva y contenedor específicos. Se tendrá en cuenta en el proceso previsto de derribo, para contactar con el gestor autorizado que se haya previsto; de forma que dicho acopio de mezcla de residuos permanezca el mínimo tiempo posible en obra, dejando dicho espacio para disponer otro contenedor para otro tipo de residuo.

El aporte de hormigón, se intentará utilizar el fabricado en Central. Si existiera sobrante, deberá utilizarse en partes de la obra que se dejen para estos menesteres, por ejemplo soleras en planta baja, acerados, etc.

. Vidrio (17.02.02):

Este tipo de residuos se generan al romperse lámparas. Se intentará minimizar la cantidad, de forma que se puedan contenerse en un saco de residuos, proporcionado por la empresa gestora de los residuos.

. Hierro y acero (17.04.05):

Este tipo de residuo se generará al desmontar los brazos y las luminarias existentes. Mediante corte mecánico, se intentarán conseguir piezas que ocupen menos espacio, de forma que los residuos se puedan disponer en sacos, proporcionados por la empresa gestora de los residuos.

Los elementos metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde deban de utilizarse. El Cobre, Bronce y Latón se aportarán a la obra en las condiciones previstas en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo, antes de su colocación, la planificación correspondiente a fin de evitar el máximo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al Aluminio, Hierro y el Acero, tanto el ferrallista, el cerrajero, como el carpintero metálico, deberán aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

. Tierra y piedras (17.05.04):

Dicha tipología de residuo se generará en la apertura de zanjas y excavaciones para las cimentaciones. La empresa gestora de la piedra dispondrá en obra un contenedor adecuado, que posteriormente retirará.

. Mezclas Bituminosas:

Se pedirán para su suministro las piezas justas en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la colocación se planificará la forma de la ejecución



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante
Visto Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página 14/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



para proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

. Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico:

Se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

En caso de aparecer residuos peligrosos se clasificarán y se entregarán a un gestor autorizado.

Medidas para la separación de los residuos en obra:

Según art. 5.5 del RD 105/2008: Es obligatorio la separación de residuos, en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades.

Transitoriamente	hasta	A partir de
	13-02-2010	14-02-2010
- Hormigón	160 t.	80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos.....	80 t.	40 t.
- Metal	4 t.	2 t.
- Madera	2 t.	1 t.
- Vidrio	2 t.	1 t.
- Plástico.....	1 t.	0'5 t.
- Papel y cartón.....	1 t.	0'5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo, de forma preferente por parte del poseedor de los residuos, dentro de la obra en la que se produzcan.

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" se prevén las posibles operaciones que pueden llevarse a cabo en el derribo. Se señalarán las opciones elegidas.

Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.

Derribo separativo / Segregación en obra (pétreos, madera, metales, plásticos, etc.)

Derribo integral y posterior tratamiento en planta.

. Se ubicará un contenedor en fachada para el tipo de residuos de mayor cantidad que se genere, para el resto de tipos de residuos se colocarán contenedores en el patio interior.

. Se tapanán los distintos contenedores con lonas para mantenerlos en las condiciones adecuadas.

. Los distintos residuos se separarán y clasificarán en el patio interior.

. Se utilizarán las medidas de seguridad y salud indicadas en el plan redactado a tal efecto.

. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Valoración del coste de la gestión de residuos:

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante. C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Visado nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado nº: 711
Expediente nº: 2492/6409

Página
15/113



La previsión del coste de gestión de los residuos de construcción y demolición está reflejada en la medición y presupuesto de ejecución material de la obra.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio transporte a Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% de presupuesto de Obra
RCDs Nivel II				
RCDs Potencialmente peligrosos	437,04	9,24	4.038,25	0,80%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			4.038,25	0,78%



El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros “Costes de Gestión”, cuando estén oportunamente regulados, que incluye lo siguiente:

Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Los costes derivados de la Gestión de Residuos, quedan incluidos en el presupuesto como partidaalzada de abono íntegro.

Normativa y Legislación aplicable.

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- . Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- . Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- . Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- . El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001 -2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- . 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
- . Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- . Real Decreto 105/2008, de 1de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Conclusión.

Con los capítulos anteriormente expuestos se da una idea suficientemente extensa de las tareas que se pretenden desarrollar y su adecuación a la Normativa Medioambiental vigente, solicitando de la autoridad competente su autorización.

A efectos de completar la documentación, la Propiedad acompañará una copia de la Autorización de actividades de recogida y transporte de residuos no peligrosos, de la empresa que vaya a realizar la operación.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Visado Nº: 05201809901309

Fecha: 09/03/2018

Colegiado Nº: 711

Expediente Nº: 2492/6409

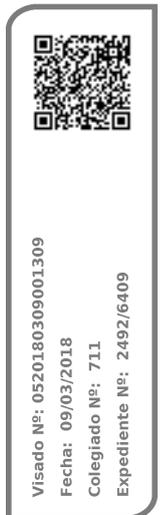
Página 16/113



El Verger, 29 de enero de 2018.
El Graduado en ingeniería e
Ingeniero técnico industrial.

Fdo.: Fornés Garcia, Josep Antoni.
Colegiado 711 del COITI.Alicante.

ESTEC



Visado Nº: 05201803090001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
17/113

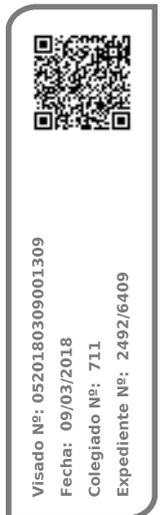
Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



ESTEC

* Anexo II: Estudio básico de seguridad y salud.



Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante. C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

INTRODUCCIÓN.

La ley **31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de **Prevención de Riesgos Laborales** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las **normas reglamentarias** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

JUSTIFICACIÓN DE LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se impone la obligatoriedad de elaborar un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud. Teniendo en cuenta que se cumple el supuesto c) previsto en el artículo 4.1 del citado precepto legislativo para la redacción de un estudio de seguridad y salud completo como son:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata de la obra es de **74.257,95 €** inferior a 450.759,0875 €.
- b) La duración estimada de la obra es superior a 44 días laborables, pero no se prevé que se empleen en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500, ya que siendo la duración de la obra de tres (3) meses, considerando que se trabajan 22 días al mes, y por las características de la misma, previniendo un número máximo – punta – de 3 operarios; resulta un volumen de 3 meses x 3 operarios x 22 días/mes = 198 días < a 500 días.
- d) Se trata de una obra de instalaciones enterradas.

Pues bien, por cuanto antecede se justifica la redacción del presente estudio básico de seguridad y salud, en el sentido que expresa el artículo 5 del referido Real Decreto 1627/1997.

DERECHOS Y OBLIGACIONES.

DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.

C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com 18



Visado Nº: 0520180300001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
19/113



salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y su relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.

Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409
Página 20/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:

- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.

- Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.

- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.

- Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.

- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:

- Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.

- Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.

- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.

- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotados de este tipo de movimientos.

- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

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

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Móvil 699064268. estecfornes@gmail.com

0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
21/113



- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, su caso, su correcto funcionamiento.

RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Visado nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado nº: 711
Expediente nº: 2492/6409

Página 22/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Número de Colegiación: 180309000306
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409
Página
23/113



- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante. C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página 24/113



Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo**, entendiéndose como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409



- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

APINOR
ER
Ingeniería
Técnica
Industriales

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante

Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1215/1997** de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiéndose como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
27/113



Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con las ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la



0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
de
28/113



presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retrocesos, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria durante el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hincado, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm. de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm. de altura. Estarán dotadas de encauzadores anti desprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Visado nº: 0520170921004801309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado nº: 711
Expediente nº: 2492/6409

Página
29/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos anti ruido y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad anti proyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h. y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas anti



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
30/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



retroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1627/1997** de 24 de Octubre de 1997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiéndose como tales cualquier obra, pública o privada, en la que efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a **“Gran reparación del abastecimiento/distribución “dipòsit vell o calvari i”, e instalación de caudalímetros y telemando”**; se encuentra incluida en el *Anexo I* de dicha legislación, con la clasificación a) *Excavación*, b) *Movimiento de tierras*, c) *Construcción*, e) *Acondicionamiento o instalación*, k) *Mantenimiento y l) Trabajos de pintura y de limpieza*.

RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Los *Oficios* más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
 - Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
 - Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
 - Los derivados de los trabajos pulverulentos.
 - Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



Vísado Nº: 0520170921004801
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409
 Página
 31/113



- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc.), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc.).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilera metálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc.).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm. (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409
Página
32/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



ESTEC



El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.



Visto Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
33/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatillas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.



Visado nº: 0520170921004801306
Fecha: 09/03/2018
Colegiado nº: 711
Expediente nº: 2492/6409

Página 34/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



ESTEC

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. d. borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tableros que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Montaje de elementos metálicos.

Los elementos metálicos (báculos, postes, etc.) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura superior al 1'50 m.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilera.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante. C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página 35/113



Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

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

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puente grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.

30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409
Página 36/113



El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medida desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.
No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas pueden pelarse y producir accidentes.
No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables).
La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

Visado Nº: 0520170921004801309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, 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 desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y anti polvo.
- Mascarilla anti polvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones anti vibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

El Verger, 29 de enero de 2018.

El Graduado en ingeniería e
Ingeniero técnico industrial.

Fdo.: Fornés Garcia, Josep Antoni.

Colegiado 711 del COITI.Alicante.



Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
38/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com




Visado Nº: 0520170921004801309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
39/113

2. - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1. - DATOS DE PARTIDA.

Se trata de un tramo de tubería para abastecimiento de agua de potable.

Los datos estimados de consumo de agua de potable son:

- Caudal = 500 l.p.mi.

Con los datos de caudal, de presión en la toma y con las curvas de nivel del terreno por el que se instalará la tubería; se ha calculado el dimensionamiento de esta.

2.2. - ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE CAUDAL.

Las previsiones de consumo se han realizado, de acuerdo, con los datos de que dispone el Ajuntament d'El Ràfol d'Almúnia.

2.3. - FÓRMULAS EMPLEADAS.

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

Z = Cota (m).

P/\gamma = Altura de presión (mca).

\gamma = Peso específico fluido.

\rho = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^n + m_{ij} \times Q_{ij}^2$$

Darcy - Weisbach :

$$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1000) ; n = 2$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^4 \times 1000)$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

$$f = 0.25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$$

Hazen - Williams :

$$r_{ij} = 12,171 \times 10^9 \times L / (C^{1,852} \times D^{4,871}) ; n = 1,852$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\pi^2 \times g \times D^4)$$

b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -\omega^2 \times (h_0 - rb \times (Q/\omega)^{nb})$$

siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (mm).

Q = Caudal (l/s).

\epsilon = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

\nu = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



- ω = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).
- h_0 = Altura bomba a caudal cero (mca).
- r_b = Coeficiente en bombas.
- n_b = Exponente caudal en bombas.

Las características generales de la red son:

- Cálculo por: Darcy - Weisbach
- Densidad fluido: 1000 kg/m³
- Viscosidad cinemática del fluido: 0.0000011 m²/s
- Pérdidas secundarias: 20 %
- Velocidad máxima: 2.5 m/s
- Coeficiente simultaneidad:
 - Nudos consumo: 100 %
 - Hidrantes: 100 %
 - Bocas riego: 100 %

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	V (m/s)
1	1	29	114,04	PE100-10/0,1	0,022	8,3333	110	96,8	2,075	1,13

Nudo	Cota (m)	P.estática (mca)	H (mca)	Presión (mca)	Nº de Viviendas	Caudal (l/s)
1	125	5	130	5		-8,3333
29	96,71	33,29	127,925	31,215*		8,3333 (500 l/min)

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

2.3.1. - HIPÓTESIS FUNCIONAMIENTO NORMAL.

En este apartado se presenta la lista de tramos que forman el trazado de la tubería. Para cada uno de estos tramos se muestran los resultados de los cálculos hidráulicos: Diámetro nominal e interior, longitud real y equivalente, caudal, velocidad, pérdida de carga unitaria y la pérdida de carga total. Todos estos datos corresponden al estado normal de funcionamiento de la tubería, cuando por ella pasa el caudal de diseño y teniendo en cuenta la toma existentes.

En estas condiciones se obtiene:

- Máxima presión estática = 33,29 m.c.a. en el nudo 29.
- Velocidad máxima: 1,13 m/s.
- Caudal máximo 8,33 l/s.

2.3.2. - MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO.

Este apartado tiene como finalidad calcular la máxima presión de trabajo que deberá soportar la tubería.

El sistema funcionará controlado por válvulas de regulación que pueden cerrarse en algún momento por cualquier incidencia en la red.

Según los criterios indicados en el libro: CURSO DE INGENIERIA HIDRÁULICA APLICADA A LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA. (Año 1987). Desarrollado por LA CÁTEDRA DE MECÁNICA DE FLUIDOS DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante. C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Visado Nº: 0520170921004801309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
40/113



La máxima presión de trabajo en cualquier punto de una conducción se calculará mediante la expresión:

$$P_w = P_s + LP$$

siendo:

PW = Presión de trabajo de la tubería.

PS = Presión estática en el punto estudiado.

L = Longitud de la tubería, desde la válvula hasta el primer nudo de confluencia en

Km.

P = Sobrepresión, según tabla que se adjunta a continuación.

Tipo de tubería	Diámetro normalizado en mm											
Fundición												
Fibrocemento												
Hormigón	60	70	80	110	125	150	175	200	250	300	360	
PE	63	75	90	110	125	160	200	225	280	315	480	
PVC					140	180		250		355		
Tipo de llave	Sobrepresiones (Kg/cm ² /Km tubo)											
Compuerta	0,85	0,70	0,65	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,35	0,35	
Mariposa									0,65	0,55	0,55	



Visado Nº: 0520180309001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

La máxima presión estática se dará en el punto de menor cota de la tubería. Este punto corresponde al punto 29 analizado, siendo la máxima presión calculada de 33,29 m.c.a.

Con estos datos obtenemos la máxima presión de trabajo: PS = 33,29 m.c.a.

La sobrepresión a tener en cuenta será:

$$L \cdot P = 0,115 \text{ Km.} \cdot 0,6 \text{ Kg./cm}^2/\text{Km.} = 0,069 \text{ Kg/cm}^2 = 0,69 \text{ m.c.a.}$$

Con todo ello obtenemos que la máxima presión en la tubería será de: PW = 33,29 + 0,69 = 33,98 m.c.a. 3,40 Kg./cm².

El valor de la presión nominal de la tubería lo tomaremos aplicando un coeficiente de seguridad de 1,6: PN > 3,40 · 1,6 = 5,44 Kg./cm².

Utilizaremos tubería de presión nominal **PN10**.

El Verger, 29 de enero de 2018.

El Graduado en ingeniería e
 Ingeniero técnico industrial.

Fdo.: Fornés Garcia, Josep Antoni.
 Colegiado 711 del COITI.Alicante.



3.1. - PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

3.1.1. - AMBITO DE APLICACIÓN.

Este pliego de condiciones será de aplicación en la prestación a contratar, ejecución de las obras y colocación de los tubos, uniones, juntas, llaves y demás piezas especiales necesarias para estas obras de **“Gran reparación del abastecimiento/distribución “dipòsit vell o calvari I” y sectorización red.”**

El presente pliego regirá, en unión de las disposiciones que con carácter general particular se indican, la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de la instalación del presente proyecto.

3.1.2. - DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA INSTALACIÓN.

El presente pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el artículo 22 de la ley de contratos del estado y artículo 63 del reglamento general para la contratación del estado, forma el proyecto que servirá de base para la ejecución de las instalaciones. El pliego de prescripciones técnicas particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la instalación en forma geométrica y cuantitativa.

3.1.3. - COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los planos y el pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el pliego de prescripciones técnicas particulares, y omitido en planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos dos documentos, siempre que la unidad de instalación esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

3.1.4. - OBLIGACIONES GENERALES.

Los contratistas deberán cumplir las disposiciones de carácter social y laboral, debiendo presentar a exigencia del director de obra, libro de matrícula en el que figuran datos de alta los operarios que trabajen en la obra, debiendo cumplir también con las especificaciones del reglamento de seguridad e higiene en el trabajo, siendo preciso poseer el carnet de empresa con responsabilidad al presentarse al concurso o concurso-subasta.

3.1.5. - CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.

Los contratistas tendrán que conservar todos los elementos de las obras civiles o eléctricas desde la iniciación de los trabajos hasta la recepción definitiva de los mismos. En esta conservación estarán incluidas la reposición o reparación de cualquier elemento constitutivo de las obras, dañado o deteriorado, siempre que el técnico director de la obra lo considere necesario.

Todos los gastos que se originen por la conservación, como vigilancia, revisiones, limpieza de elementos, pintura, posibles hurtos o desperfectos causados por un tercero o cualquier otro tipo no citado, serán de cuenta del contratista, que podrá alegar que la instalación está o no en servicio.

La contrata será siempre responsable de la posible mala calidad del material o de un montaje inadecuado, sin que pueda declinar dicha responsabilidad en los suministradores o



Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



fabricantes de las materias primas y de los perjuicios que a terceros pueda producir durante la realización de la presente instalación.

3.1.6. - RECEPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Todos los materiales utilizados, incluso los no relacionados todavía en el presente pliego, deberán ser de primera calidad.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de proceder a la ejecución de la misma, el contratista deberá presentar al técnico de la obra toda la información y muestra de materiales que se relacionen con la recepción de los mismos. No se aceptarán materiales que no hayan sido previamente admitidos por la dirección de obra. Este contrato previo no constituirá su recepción definitiva, siendo susceptibles de rechazo si aún después de colocados no cumplieren las condiciones exigidas, debiendo entonces ser reemplazados por la contrata dichos materiales por otros que cumplan las calidades exigidas.

3.2. - CONDICIONES FACULTATIVAS.

3.2.1. - AMBITO DE APLICACIÓN.

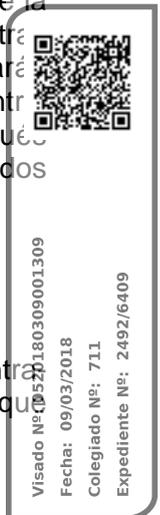
Las presentes condiciones facultativas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la instalación, el cual deberá hacer constar que las conoce y que sirva de base a la adjudicación.

3.2.2. - EL CONTRATISTA.

En la ejecución de las instalaciones que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erratas manobradas que cometiese durante la instalación, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección facultativa. Asimismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran en la instalación, ateniéndose en todo a las disposiciones de policía urbana y leyes comunes sobre la materia.

El contratista está obligado a:

- Conocer las leyes.
- Conocer todos los documentos del proyecto.
- No iniciar una unidad de obra sin la autorización de la dirección facultativa.
- Estar disponible mientras se están ejecutando las obras.
- Cumplir las indicaciones del libro de órdenes, llevarlo y tenerlo a disposición siempre que la dirección facultativa lo solicite.
- Cumplir lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, Disposiciones reguladoras de los Subsidios y Seguros Sociales, vigentes o que en lo sucesivo se dicten.
- Poner los medios adecuados para la realización del proyecto.
- Ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción, acabado y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en este pliego de condiciones, para lo cual recibirá las órdenes oportunas verbales o escritas de la dirección facultativa.
- Contratar para su personal, en la Caja Nacional de Seguros y Accidentes de trabajo, el seguro contra el riesgo de incapacidad permanente y muerte (conforme está



Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



establecido en el artículo 74 del Reglamento de la Ley de Accidentes de Trabajo, aprobado por Decreto del Ministerio de Trabajo el (22-6-1956).

- Despedir al personal suyo por falta de subordinación, incompetencia o mala fe.
- Señalar, a su costa, las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba de la dirección facultativa.
- Situar en las obras los equipos de maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación, y que la dirección facultativa considere necesarios para el desarrollo de las mismas.
- Obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras.

El contratista tiene los siguientes derechos:

- Exigir un ejemplar completo del proyecto.

Se le suministrarán los materiales, maquinaria, etc. que están a cargo de la propiedad, en el plazo y condiciones estipuladas.

- Recibir solución a los problemas técnicos no previstos en el proyecto que aparezcan durante la ejecución de las obras y no imputables a una mala ejecución de las mismas.

- Podrá recurrir, si entendiéndose que no hay motivo fundado para algunas acciones de la dirección técnica.

- Tendrá, dentro las prescripciones de este pliego de condiciones, libertad para dirigir la marcha de las obras y para emplear los procedimientos que juzgue convenientes con tal de que con ello perjudique la buena marcha de la ejecución, y futura subsistencia de las obras, debiendo consultar con la dirección técnica, los casos dudosos que con esto se relacionen, con el fin de resolver lo más conveniente para la obra.

0520170921004801309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409
Página
44/113

3.2.3. - INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE PROYECTO.

El contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos de proyecto, o posteriormente durante la ejecución de los trabajos sean resueltas por la dirección facultativa.

Las especificaciones no descritas en el presente pliego con relación al proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el proyecto, memoria, cálculos justificativos, mediciones y presupuestos, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del presupuesto por parte de la empresa instaladora que realice las instalaciones, así como el grado de calidad de las mismas.

En las circunstancias en que se vertieran los conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la dirección facultativa. Recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será decidida por la dirección facultativa.

La contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad en la instalación y de características del proyecto.

3.2.4. - REPLANTEO.

Como actividad previa a cualquier otra de la instalación se procederá por la dirección facultativa al replanteo de las instalaciones en presencia del contratista, marcando sobre el

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



terreno convenientemente todos los puntos necesarios para su ejecución. De esta operación se extenderá acta por duplicado (Acta de comprobación del Replanteo) que firmará la dirección facultativa y la contrata. La contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

3.2.5. - LIBRO DE ÓRDENES, ASISTENCIA E INCIDENCIAS.

Con objeto de que en todo momento se pueda tener conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de las instalaciones, se llevará, mientras duren la mismas, el libro de órdenes, asistencia e incidencias, en el que se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la dirección facultativa, incidencias surgidas y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

La dirección facultativa irá dejando constancia mediante las oportunas referencias de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que necesite dar al contratista respecto a la ejecución de las instalaciones, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el libro de órdenes harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. Efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro, no será obstáculo para cuando la dirección facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el libro de órdenes.

3.2.6. - MARCHA DE LOS TRABAJOS.

Para la ejecución del programa y desarrollo de la instalación previsto en el número 5 del artículo 22 de la ley de contratos del estado, y en el número 55 del artículo 63 del vigente reglamento general de contratación del estado, el contratista deberá tener siempre en la instalación un número de operarios proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de estos que estén ejecutándose.

3.2.7. - PLAZO DE EJECUCIÓN Y COMIENZO DE LAS OBRAS.

El adjudicatario queda obligado a comenzar las obras en el plazo de quince (15) días a partir de la fecha en que se le comunique.

El comienzo de las obras será fijado oportunamente por el contratista, de acuerdo con la urgencia de las mismas, debiéndose terminar en el plazo de dos (2) meses a partir de su comienzo.

Las obras, una vez iniciadas, deberán continuarse sin interrupción y ejecutarse en el plazo estipulado; la dirección de obra solo aceptará aquellos retrasos que a su juicio merezcan justificación, debiendo coordinarse dichas obras con las propias de la urbanización, si el caso así lo requiere.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Vísado nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado nº: 711
Expediente nº: 2492/6409

Página
45/113



Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
46/113

3.2.8. - EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. PERSONAL.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas ajustándose a la planificación económica prevista en proyecto.

Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez en la obra.

El contratista ejecutará las obras con sujeción a la memoria, planos, pliegos de condiciones, mediciones y presupuestos del proyecto, y a las instrucciones complementarias, gráficas o escritas, que en interpretación técnica del mismo expida la dirección facultativa en caso particular.

La memoria tiene carácter puramente descriptivo y no pueden entablarse reclamaciones fundadas en el contenido de dicho documento.

A falta de instrucciones en el proyecto, o complementarias, se seguirán en todo caso las buenas prácticas de la construcción, libremente apreciadas por la dirección facultativa.

El contratista permanecerá en la obra durante toda la jornada de trabajo, por sí representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones variables y firmar recibos de los planos o comunicaciones que se dirijan, siendo válidas en caso de ausencia, las notificaciones que se le hagan en la Alcaldía del término en que las obras se encuentren o en la residencia oficial del contratista.

El contratista ejecutará todas las órdenes que reciba de la dirección facultativa, sin perjuicio de que pueda presentar a la misma, dentro del plazo de cuarenta y ocho horas por escrito sus alegaciones que deberán ser fundadas precisamente en el cumplimiento del presente pliego de condiciones. La dirección facultativa de las obras cursará en otro plazo igual a la superioridad para la resolución definitiva, estas alegaciones, sin que en ningún caso pueda el contratista interrumpir la marcha de los trabajos.

3.2.9. - PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LAS OBRAS.

Las precauciones a adoptar durante las obras serán las previstas en la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo aprobada por O.M. 09/03/71.

El contratista se sujetará a las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las obras.

3.2.10. - DESPERFECTOS EN PROPIEDADES COLINDANTES.

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado que las encontró al comienzo de las obras. El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios, desprendimiento de herramientas y materiales que puedan ocasionar daños a terceros.

3.2.11. - ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES.

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la dirección facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra; para ello la contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la dirección facultativa; ésta se reserva el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que, a su juicio, no considere aptas. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve posible. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados,

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.

C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Móvil 699064268. estecfornes@gmail.com 45



serán guardados juntamente con los certificados para su posterior comparación y contraste.

3.2.12. - MALA EJECUCIÓN.

Si a juicio de la dirección facultativa hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de desmontarla y volverla a ejecutar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha dirección facultativa, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir ninguna indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la instalación se hubiesen notado después de la recepción provisional, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de la ejecución de la obra.

3.2.13. - MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES A INSTALAR.

Cualquier modificación en las unidades a instalar que suponga la realización de un distinto número de aquellas, más o menos de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por la dirección facultativa, haciéndose constar en el libro de órdenes, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

En el caso de no obtener esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de instalación que se hubiesen ejecutado de manera respectiva a las figuradas en el proyecto.

3.2.14. - CONTROLES.

Se ordenará cuando se estime oportuno, realizar controles para comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este pliego. El abono de todos los controles será de cuenta del contratista.

3.2.14.1. - DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS DE ORIGEN INDUSTRIAL.

Los materiales y equipos, de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijados en la NTE correspondiente, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industriales o, en su defecto, las normas UNE correspondientes.

Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

3.2.14.2. - DE LA CONDUCCIÓN TIPO.

Controles a realizar:

- Profundidad de la zanja.
- Uniones.
- Espesor de la cama de arena.
- Capacidad del material de relleno.

Número de controles:

- Uno cada 100 m.
- Uno cada 100 m.
- Uno cada 100 m.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



d) Uno cada 200 m.

Condición de no aceptación automática:

- a) Inferior en 5 cm. a la especificada.
- b) Colocación defectuosa.
- c) Deficiencia superior a 3 cm.
- d) Densidad seca inferior al 95% de la obtenida en el proctor normal.

3.2.14.3. - DE LA CONDUCCIÓN REFORZADA.

Controles a realizar:

- a) Profundidad de la zanja.
- b) Uniones.
- c) Espesor de la cama de arena.
- d) Compacidad del material de relleno

Número de controles:

- a) Uno cada cruce de calzada y/o cada 50 m.
- b) Uno cada cruce de calzada y/o cada 50 m.
- c) Uno cada cruce de calzada y/o cada 50 m.
- d) Uno cada cruce de calzada y/a cada 100 m.

Condición de no aceptación automática:

- a) Inferior en 5 cm. a la especificada.
- b) Colocación defectuosa.
- c) Deficiencia superior a 3 cm.
- d) Densidad seca inferior al 100% de la obtenida en el ensayo proctor normal.

3.2.14.4. - DE LAS PIEZAS ESPECIALES.

Controles a realizar:

- a) Dimensiones del anclaje y diámetro del redondo.

Número de controles:

- b) Uno cada dos.

Condición de no aceptación automática:

- a) Deficiencias superiores al 5%.
- b) Diámetro inferior al especificado.

3.2.14.5. - EN CUANTO A LAS LLAVES DE PASO Y VÁLVULAS.

Controles a realizar:

- a) Dimensiones de la arqueta.
- b) Dimensiones del anclaje.
- c) Diámetro, posición y número de redondos de la armadura.
- d) Enrase de la tapa con el pavimento.
- e) Colocación de la llave de la compuerta.

Número de controles:

- a) Uno cada seis.
- b) Uno cada seis.
- c) Uno cada seis.
- d) Uno cada dos.

Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
48/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



e) Uno cada cuatro.

Condición de no aceptación automática:

- a) Deficiencias superiores al 5%.
- b) Deficiencias superiores al 5%.
- c) Variaciones sobre lo especificado.
- d) Variaciones de +/- 5 mm.
- e) Deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.

3.2.14.6. - EN CUANTO A LAS ARQUETAS.

Controles a realizar:

- a) Dimensiones de la arqueta.
- b) Colocación de la llave de compuerta.
- c) Enrase de la tapa con el pavimento.

Número de controles:

- a) Uno de cada cuatro.
- b) Uno de cada cuatro.
- c) Uno de cada cuatro.

Condición de no aceptación automática:

- a) Deficiencias superiores al 5%.
- b) Deficiencias de la unión a la conducción.
- c) Variaciones de +/- 5 mm.

3.2.14.7. - EN CUANTO A LA TOMA DE TUBERÍA Y SUS ELEMENTOS.

Controles a realizar:

- a) Diámetro del collarín de toma.
- b) Colocación del collarín de la pieza de toma.

Número de controles:

- a) Uno cada cuatro.
- b) Uno cada cuatro.

Condición de no aceptación automática:

- a) Distinto al especificado.
- b) Deficiencia en su unión.

3.2.14.8. - EN CUANTO A LA PRUEBA DE SERVICIO.

PRUEBA I - Prueba parcial por tramos.

El valor de la presión de prueba P en el punto más bajo del tramo será 1,40 veces la máxima presión de trabajo en dicho tramo. Cuando el tramo pertenezca a la red de distribución, la presión de prueba P en su punto más bajo será 1'70 veces la presión estática en el mismo.

La presión de prueba P se alcanzará de forma que el aumento de presión no supere 1 kg/cm² minuto.

Controles a realizar:

- a) Comportamiento a la presión interior.

Número de controles:

- a) La totalidad de la red por tramos de 500 m. de longitud máxima y tales que la

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Visado Nº: 05201803090001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
49/113



diferencia de presión entre el punto más bajo y el más alto no supere el diez por cien de la presión de la prueba.

Condición de no aceptación automática:

a) A los 30 minutos el descenso de la presión en el punto más bajo supera $\sqrt{P/5}$ kg/cm².

PRUEBA II.- Comprobación de la instalación bajo una presión de prueba igual a la máxima presión estática en el tramo, mantenida durante dos horas mediante suministro de agua.

Controles a realizar:

a) Estanqueidad

Número de controles:

b) Uno cada 500 m

Condición de no aceptación automática:

a) A las dos horas la cantidad de agua suministrada V, en litros es:

$V = 0,350 L D$ para tuberías de plástico, siendo L la longitud del tramo en m. y D diámetro de la tubería en m.

PRUEBA III.- Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

Controles a realizar:

a) Observación de llaves y ventosas

Número de controles:

a) 100 %.

Condición de no aceptación automática:

a) Fuga por las uniones de la conducción o por los prensaestopas.

b) Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

c) Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce que acometen.

Controles a realizar:

a) Detección de fuga, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida.

Número de controles:

a) Prueba general.

Condición de no aceptación automática:

a) Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación de la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

PRUEBA IV.- Circulación del agua en la red mediante la apertura de las llaves de desagüe.

Controles a realizar:

a) Observación de los desagües.

Número de controles:

a) Un desagüe cada dos.

Condición de no aceptación automática:

a) Desagüe dificultoso que indique anomalías en la red.

b) Inexistencia de conexión en los desagües con el exterior.

3.2.15. - RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.

C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
50/113



ESTEC

Terminadas las obras y dejadas en perfecto estado de limpieza y funcionamiento, el contratista formulará petición por escrito para que se practique la recepción provisional.

Después de practicado un escrupuloso reconocimiento del estado de las obras, si éstas se hallaren conformes según los documentos del proyecto y este pliego de condiciones y en opinión de la dirección facultativa se levantará acta por triplicado que será firmada por el contratista y la dirección facultativa.

En caso de no hallarse conforme alguna parte o estado de la obra o no cumpliera con este pliego de condiciones, según la opinión de la dirección facultativa, el contratista queda obligado a corregir cuantos defectos se le indiquen, sin percibir por ello cantidad indemnización alguna y no se redactará el acta de recepción provisional hasta tanto no queden a su entera satisfacción.

3.2.16. - PERIODO DE PRUEBA. PLAZO DE GARANTÍA.

Desde la fecha en que se efectúe la aprobación de la recepción provisional empezará a contarse el plazo de garantía, que permite comprobar si existen vicios ocultos no observados en las obras antes de su puesta en marcha. Este período tendrá una duración de 12 meses, durante los cuales la administración podrá hacer uso de las obras, será obligación del contratista el cuidado y conservación de las mismas hasta que efectúe la recepción definitiva.

3.2.17. - RECEPCIÓN DEFINITIVA.

Transcurrido el plazo de garantía y a petición por escrito del contratista, se procederá a efectuar la recepción definitiva, previa inspección detallada y minuciosa del estado de las obras; si durante la inspección se observasen defectos de la misma, serán subsanadas por el contratista hasta que queden las obras a entera satisfacción de la dirección facultativa y de propiedad; en caso de que el contratista no efectuase las reparaciones que se le indiquen, perderá la fianza y quedará además sujeto a las responsabilidades a que hubiere lugar.

El acta se extenderá por triplicado y se firmará por los representantes nombrados al efecto, sin que este documento exima de responsabilidades al contratista por vicios ocultos en la construcción.

3.3. - CONDICIONES ECONÓMICAS.

3.3.1. - FORMA DE MEDICIÓN.

La medición del conjunto de unidades de instalación que constituyen la presente se verificará aplicando a cada unidad de instalación la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, partida alzada, metros lineales, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie, por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante. C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Móbil 699064268. estecfornes@gmail.com 50



Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página 51/113



el proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

3.3.2. - VALORACIÓN DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.

Aquellas unidades de obra, que sean necesarias realizar durante la ejecución de las instalaciones, y cuya descripción no figure de forma expresa en el proyecto, se valorarán según cuadro de precios vigente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, si no que serán con arreglo a lo que determine la dirección facultativa sin discusión de ningún género.

3.3.3. - EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el proyecto, y por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones del mismo, no hay lugar a discusión alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna, si por el contrario el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

3.3.4. - VALORACIONES.

Las valoraciones de las unidades de instalación que figuran en el presente proyecto se efectuarán multiplicando el número de estas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el párrafo anterior se considerarán incluidos los gastos de transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el estado, comunidad, municipio, durante la ejecución de las obras, y toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las obras.

3.3.5. - VALORACIÓN DE LAS INSTALACIONES NO INCLUIDAS O INCOMPLETAS.

Las instalaciones no incluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

3.3.6. - RELACIONES VALORADAS.

La dirección facultativa de la obra formulará cada período de tiempo una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con sujeción a los precios del presupuesto.

El contratista que presenciara las operaciones de valoración y medición, para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más carácter que provisional a buena cuenta,

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante. C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Móvil 699064268. estecfornes@gmail.com

Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página 05 de 52/113



y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes, y descontando si hubiera lugar la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

3.3.7. - OBRAS QUE SE ABONARÁN AL CONTRATISTA. PRECIO DE LAS MISMAS.

Se abonarán al contratista las obras que realmente se ejecuten con sujeción al proyecto que sirve de base al concurso, o las modificaciones del mismo, autorizadas por la superioridad, o las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito la dirección facultativa, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la contrata pero que sin embargo sea admisible a juicio de la dirección facultativa, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren sus precios de forma expresa en proyecto, se considerarán a todos los efectos el cuadro de precios en vigor.

Al resultado de la valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de la contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la rebaja hecha, en el caso de que exista ésta.

3.3.8. - ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS.

Las cantidades calculadas para las instalaciones accesorias, aunque figuren por una partidaalzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los proyectos particulares que para ellos se formen, o en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a la que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la dirección facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad podrá ejecutarse.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409
Página 53/113



3.4. - CONDICIONES TÉCNICAS.

3.4.1. - DEFINICIÓN DE LAS INSTALACIONES Y SUS COMPONENTES.

Tubería. - Es 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.

Red de distribución. - Es el conjunto de tuberías instaladas en el interior de una población interconectadas entre sí, y de las cuales se derivan las tomas para los usuarios.

Conducción. - Es la tubería que lleva el agua desde la captación hasta el depósito regulador u origen de la red de distribución.

Arteria. - Es la tubería del interior de una población que enlaza un sector de su red con el conjunto, con cierta independencia, y sin realizar tomas directas para usuarios sobre ella.

Tubo. - Es el 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 elementos especiales.

Juntas. - Es el elemento que facilita la unión de todos los elementos anteriores.

Llaves o válvulas. - Son los elementos que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir la presión.

Ventosas. - Son los elementos que permiten la salida y/o entrada del aire en las conducciones o tuberías.

Desagües. - Son los las unidades que permitan vaciar las tuberías por sus puntos bajos.

Bocas de riego, hidrantes y fuentes. - Son los elementos que permiten disponer del agua para usos públicos.

3.4.2. - PRESIONES.

Presión normalizada. - Es la presión con arreglo a la cual se clasifican y timbran los tubos. Se expresa en Kg./cm².

Presión de rotura. - Es la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la tensión nominal de rotura a tracción del material de que está fabricado.

Presión máxima. - La presión máxima de trabajo es la suma de la máxima presión de servicio más las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete.

3.4.2.1. Las sobrepresiones por golpe de ariete deberán calcularse en los casos siguientes:

- Impulsiones de las elevaciones de agua, desde la toma hasta el depósito regulador.

- Conducciones lineales a presión por gravedad, en su caso.

3.4.2.2. En conducciones lineales, con impulsión o a presión por gravedad, podrá prescindirse del cálculo de sobrepresiones y golpe de ariete, previa justificación.

3.4.2.3. Siempre que se prescinda del cálculo de sobrepresiones y golpe de ariete, la presión máxima de trabajo de la tubería se sustituirá por la estática multiplicada por un

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.

C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com 53

Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
54/113



coeficiente que el proyectista justificará.

3.4.3. - DIÁMETRO NOMINAL.

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

3.4.4. - PRESIÓN DE TRABAJO.

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 sus, absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aun teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que éstas hayan podido ser sometidas.

3.4.5. - MARCADO.

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.
- 4º Marca de identificación de orden, edad o serie.

3.4.6. - TUBOS DE PLÁSTICO.

3.4.6.1. - GENERALIDADES.

Los tubos de plástico cumplirán las prescripciones indicadas en los siguientes puntos 3.4.7.1.1. y 3.4.7.1.2. sobre condiciones que deben poseer los materiales constituyentes.

3.4.6.1.1. - **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. El producto final, en tubería, estará constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis por ciento (96 %) y colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares, siempre que su empleo sea aceptable según el Código Alimentario Español.

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

- Peso específico de uno con treinta y siete a uno con cuarenta y dos (1,37 a 1,42 Kg./dm³. (UNE 53020).
- Coeficiente de dilatación lineal de sesenta a ochenta (60 a 80) millonésimas por grado C.

Temperatura de reblandecimiento no menor de ochenta centígrados (80° C), siendo la carga del ensayo de un (1) Kilogramo (UNE 53118).

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
55/113



Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20°C) \geq (28.000) Kg/cm².
Valor mínimo de la tensión máxima (σ_r) del material a tracción quinientos (500) Kilogramos por centímetro cuadrado, realizando el ensayo a veinte más menos un grado centígrado ($20 \pm 1^{\circ}\text{C}$) y una velocidad de separación de mordazas de seis milímetros por minuto (6mm/min.) con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura deberá ser como mínimo el ochenta por ciento (80 por 100) (UNE 53112).

Absorción máxima de agua cuatro miligramos por centímetro cuadrado (4mg/cm²) (UNE 53112).

Opacidad tal que no pase más de dos décimas por ciento (0,2 por 100) de la luz incidente (UNE 53039).

3.4.6.1.2. - 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 hasta novecientas treinta milésimas de gramo por mililitro (0,93 gr/ml.) (UNE 53188).

- Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésimas por grado centígrado. En este tipo de materiales los movimientos producidos por dilatación dan lugar, en las coacciones, a incrementos tensionales de poca consideración (UNE 53126).

- Temperatura de reblandecimiento \geq ochenta y siete (87°) grados centígrados realizando el ensayo con carga de un (1) Kilogramo (UNE 53118).

- Índice de fluidez se fija como máximo en dos (2) gramos por diez (10) minutos (UNE 53118).

- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20°) igual o mayor que mil doscientos (1.200) Kg/cm².

- Valor mínimo de la tensión máxima (resistencia a la tracción σ_r) del material a tracción, no será menor de cien (100) Kilogramos por centímetro cuadrado y el alargamiento a la rotura no será inferior a trescientos cincuenta por cien (350 por 100) (UNE 53142).

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

- Peso específico mayor de novecientas cuarenta milésimas de gramo por mililitro (0940 gr/ml.) (UNE 5318).

- Coeficiente de dilatación lineal de doscientas treinta (200 a 230) millonésimas por grado centígrado. En este tipo de materiales los movimientos producidos por la dilatación dan lugar, en las coacciones, a incrementos tensionales de poca consideración (UNE 53126).

- Temperatura de reblandecimiento no menor de cien grados centígrados (100°C) realizado el ensayo con carga de un (1) Kilogramo (UNE 53118).

- Índice de fluidez se fija como máximo en cuatro décimas (0,4) de gramo por diez (10) minutos (UNE 53188).

- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20°) igual o mayor que nueve

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.

C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com 55

Vísado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
56/113



mil (9.000) Kg/cm².

- Valor mínimo de la tensión

3.4.6.2. - FABRICACIÓN.

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

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

3.4.6.3. - MARCADO.

Todos los tubos deben estar marcados de forma permanente y legible, de modo que el marcado no produzca puntos de iniciación de fisuras u otros tipos de fallo y que, durante el almacenamiento, exposición a la intemperie, manipulación, instalación y uso normales no afecten a la legibilidad de dicho marcado.

3.4.6.4. - PROYECTO.

En los cálculos se establecerán las condiciones de estabilidad mecánica de la tubería, tanto para los esfuerzos de las pruebas como para el uso normal. Cuando el diámetro sea igual o superior a los sesenta (60) milímetros deberá prestarse atención al efecto de las acciones exteriores sobre la tubería.

En ningún caso se sobrepasarán las tensiones o presiones fijadas por este pliego de tuberías, o el propio del proyecto.

Si no existe otra indicación, 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. Normalmente se tomará como temperatura de circulación del agua en tubería enterrada la de veinte grados centígrados (20°C).

Para plazos menores de cincuenta (50) años, se justificarán detalladamente las causas que fuerzan la consideración de un período de utilización más corto.

La presión máxima de trabajo (Pt) del tubo dará lugar al correspondiente espesor.

En tuberías de pequeño diámetro (ramales, acometidas), etc. se cuidará especialmente el tipo de junta adoptada.

De no haber sido proyectados por la Administración los elementos de la tubería, el contratista someterá obligatoriamente a su aprobación los datos siguientes: sección de los tubos, espesor de sus paredes y tipo de junta empleada, acompañado todo ello de los cálculos hidráulicos y mecánicos justificativos de la solución que se propone.

3.4.6.5. - CLASIFICACIÓN.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo (Pt) definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entiende para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20 °C.) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores e modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso.

VISADO Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página 57/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



3.4.6.6. - DIAMETROS NOMINALES Y TOLERANCIAS.

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos, y las tolerancias admitidas proporcionan los valores máximos en milímetros de los diámetros exteriores. No se admiten tolerancias en menos.

3.4.6.7. - ESPEORES Y TOLERANCIAS.

Los espesores y tolerancias vienen indicados en tablas. No se admiten tolerancias en menos.

3.4.6.8. - ASPECTO DE LOS TUBOS.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

3.4.6.9. - JUNTAS Y UNIONES.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

3.4.7. - TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN.

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, se depositarán sin brusquedades en el suelo, se evitará rodarlos sobre piedras.

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

3.4.8. - ZANJAS PARA EL 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 y preservadas de las variaciones de temperatura. Se ha de tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, y bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general:

- bajo calzada o en terreno con tráfico posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie.

- en aceras o lugares sin tráfico puede disminuirse este recubrimiento a sesenta cm.

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 en planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próximos entre sí.

En obras de poca importancia y siempre que se justifique debidamente podrá reducirse dicho valor de un metro hasta 50 cm. Si estas distancias no pudieran mantenerse o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones

Visado Nº: 0520170921004801309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
58/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



especiales.

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones. 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 cm. y se debe dejar un espacio de quince a treinta cm. a cada lado del tubo, según el tipo de juntas. 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 mas plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte cm. sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en un 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.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de estas o que el desprendimiento de este mismo pueda poner en peligro a los operarios.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se realizará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño superior de esta no exceda de dos cm. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente por tongadas y se regularizará la superficie. 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.

3.4.9. - MONTAJE DE TUBOS Y RELLENO DE ZANJAS.

El montaje de la tubería será realizado por personal experimentado, que a su vez, vigilará el posterior relleno de zanja, en especial la compactación.

Generalmente los tubos no se apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja, sino sobre camas.

Tipo de camas:

a) En tuberías de diámetro inferior a treinta cm. serán suficiente camas de grava, arena o gravilla o suelo mejorado con un espesor mínimo de quince cm.

Generalmente no se colocarán más de cien m. 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 cm. por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos cm. y con un grado de compactación no menor del 95 % del proctor normal. Las restantes podrán contener material grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear



Visado nº: 0520170921004801309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado nº: 711
Expediente nº: 2492/6409

Página
59/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



elementos de dimensiones superiores a los 20 cm. en el primer m. y con un grado de compactación del 100 % del proctor normal. Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 % del proctor normal. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

3.4.10. - JUNTAS.

Entre las juntas se encuentran las denominadas de bridas, mecánicas y manguito.

Las juntas a base de BRIDAS se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas un arandela de plomo de tres mm. de espesor como mínimo, perfectamente centrada, que se comprime 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. Se prohíben las arandelas de cartón. Se podrán autorizar las juntas a base de goma especial con entramado de alambre o cualquier otro tipo.

Las juntas MECÁNICAS están constituidas a base de elementos metálicos independientes del tubo, goma o material semejante y tornillos con collarín de ajuste o similar. 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 de goma por igual alrededor de la unión, evitando la torsión de esta. Los extremos de los tubos no quedarán a tope, sino con un pequeño huelgo, para permitir ligeros movimientos relativos. Los tornillos se apretarán alternativamente, con el fin de producir una presión uniforme sobre todas las partes del collarín. Como orientación, el par de torsión para tornillos de quince mm. de diámetro no sobrepasará los siete m./Kg.; para tornillos de veinticinco mm. de diámetro será de diez a catorce m./Kg.; y para tornillos con un diámetro de treinta y dos mm. de diámetro será de doce a diecisiete m./Kg.

Las juntas a base de 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. Los extremos de los tubos no quedarán en contacto (a tope), dejando una separación de 1,50 cm., para lo cual se podrá señalar la posición final de las juntas para facilitar la comprobación del montaje y del desplazamiento. Los anillos podrán ser de sección circular, en V o formados por piezas con varios rebordes equivalentes a otros tantos anillos.

La unión entre el tubo de polietileno y el accesorio se hará por ELECTROFUSIÓN o soldadura a tope.

3.4.11. - 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 en general 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 esfuerzos soportados.

Los apoyos, salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.



Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
60/113



Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de la tubería deberán ser galvanizadas o sometidas a otro tratamiento contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes o puedan producirse deslizamiento, se efectuarán los anclajes precisos de las tuberías mediante hormigón armado o abrazaderas metálicas o bloques de hormigón suficientemente cimentados sobre terreno firme.

3.4.12. - 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 las tapas adecuadas de fácil manejo y de resistencia apropiada al lugar de la ubicación.

Se dispondrán de tal forma que no sea necesaria su demolición para la sustitución de tubos, piezas y demás elementos. En caso de necesidad deberán tener el adecuado desagüe.

3.4.13. - VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES.

3.4.13.1. - VÁLVULAS DE COMPUERTA.

Los cuerpos de las válvulas de compuerta serán de fundición de primera calidad o de acero moldeado, y serán todos probados en fábrica a una presión mínima de cuatro veces la presión de servicio.

Las válvulas estarán construidas de modo que las piezas móviles tengan frotamiento de bronce sobre bronce, debiendo estar perfectamente ajustadas todas las piezas.

Todo el material de fundición de las válvulas estará pintado. Deberán probarse para presiones doble de la presión de servicio actuando con las dos caras alternativamente, sin dar paso a ninguna cantidad de agua en absoluto y sin que se observe ninguna anomalía.

3.4.13.2. - VÁLVULAS DE RETENCIÓN.

Estarán construidas en hierro fundido o acero moldeado y serán probadas en fábrica a una presión nominal de cuatro veces la presión de servicio, tendrán un anillo de cierre en bronce, el cierre se efectuará por aletas o plato con juntas de cuero o de goma.

3.4.13.3. - VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN.

Su constitución es de fundición tanto el cuerpo como las partes fijas. Las juntas y empaquetaduras serán de cuero o goma. Llevará impresa la marca de fábrica, el modelo, la presión máxima de entrada y la presión mínima de salida.

Para la unión con la conducción estará provista de bridas, una vez conectada permitirá la reducción de la presión de entrada del agua. Los diámetros los podemos ver en el apartado correspondiente de la Memoria.

3.4.13.4. - PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍAS. TRAMPILLONES.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.

C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Móvil 699064268. estecfornes@gmail.com 60



Visado Nº: 0520170921004801
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
61/113



ESTEC

Las piezas especiales, tes, codos, manguitos, etc., suplirán las condiciones exigidas a los tubos de su clase más los inherentes a la forma especial de las piezas.

3.4.13.5. - VENTOSAS.

Las ventosas serán de fundición, estarán provistas de bridas para su unión con la tubería. Permitirá, una vez conectada a la tubería, la salida del aire acumulado en la conducción, o la entrada cuando ésta se vacíe. Los diámetros podemos comprobarlos en el apartado correspondiente del documento "Memoria".

3.4.14. - LAVADO DE TUBERÍAS.

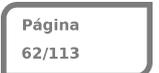
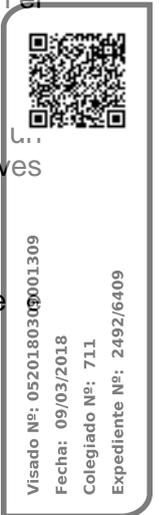
Antes de ser puestas en servicio, deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado. A estos efectos, la red tendrá las llaves y desagües necesarios no solo para la explotación, sino para facilitar estas operaciones.

3.5. - EQUIPOS DE COMUNICACIÓN Y TELEGESTIÓN.

Estos equipos han de ser totalmente compatibles con el sistema existente e integrarse en el sistema provincial.

El Verger, 29 de enero de 2018.
El Graduado en ingeniería e
Ingeniero técnico industrial.

Fdo.: Fornés Garcia, Josep Antoni.
Colegiado 711 del COITI.Alicante.



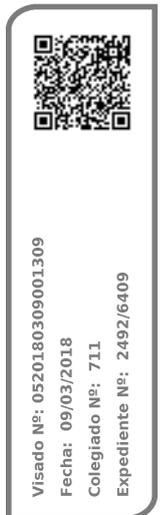
Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



FOTOS ESTADO ACTUAL.

ESTEC



Visado Nº: 05201803090001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
63/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



ESTEC



APNOR
ER
Empresa Registrada
IETEC 03/03/2008
COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
64/113





ESTEC



APNOR
ER
Empresa Registrada
L. 1/2007 (10/03/2007)
E-R-041/2004



Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
65/113





ESTEC

CERTIFIED
i-Net
MANAGEMENT

ARNOR
ER
Empresa Registrada
IUT 01/02/2000
ER-041/2004

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
66/113



Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



ESTEC

CERTIFIED
i-Net
MANAGEMENT

APNOR
ER
Empresa Registrada
IUT 01/02/2005
ER-04412004

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
67/113



Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



ESTEC



CERTIFIED
iNet
MANAGEMENT

APNOR
ER
Empresa
Ingeniería
1987 S.L. C.V. 00000
E-04412004

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante

Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
68/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.
Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



ESTEC

CERTIFIED
Net
MANAGEMENT

APNOR
ER
Empresa
Ingenieros
Técnicos
Industriales
COIT
1987

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409



Página
69/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



ESTEC

APINOR

ER
Empresa
Regulada
L. 1/2007

CERTIFIED
iNet
MANAGEMENT

COLLEJO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante

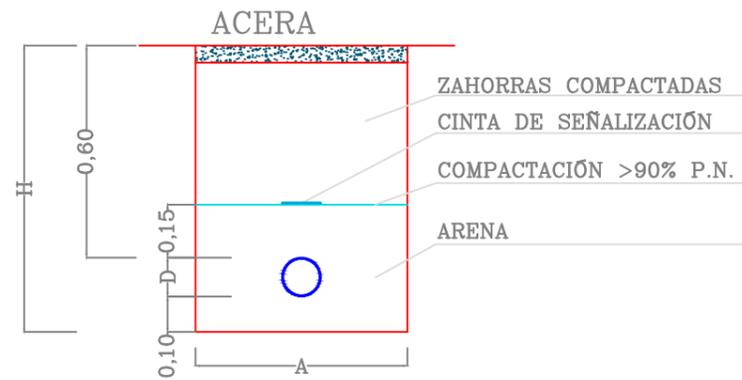
Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
70/113

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

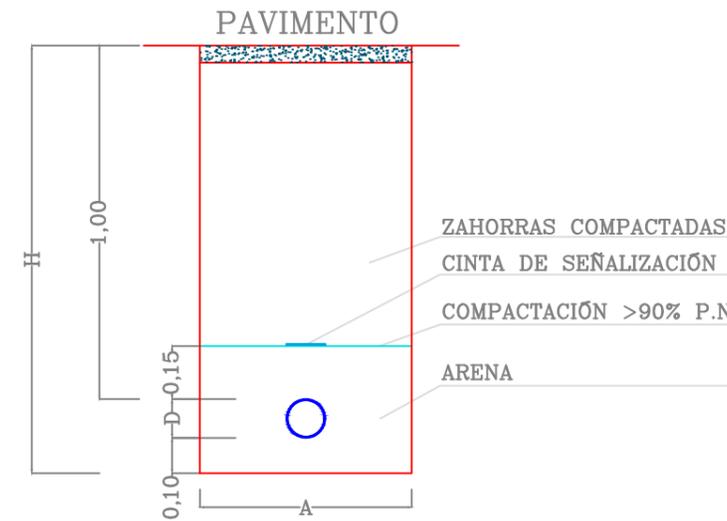
Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

ZANJA TIPO ACERA



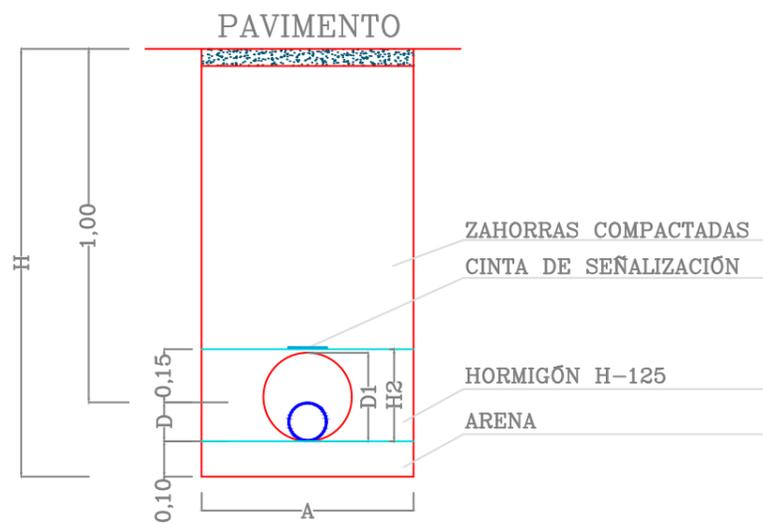
DIMENSIONES ZANJA		
D	A	H
80 mm.	0,60 m.	0,80 m.
100 mm.	0,60 m.	0,90 m.
150 mm.	0,60 m.	1,00 m.

ZANJA TIPO PAVIMENTO ASFÁLTICO



DIMENSIONES ZANJA		
D	A	H
80 mm.	0,60 m.	1,20 m.
100 mm.	0,60 m.	1,30 m.
150 mm.	0,60 m.	1,40 m.

ZANJA TIPO CRUCE PAVIMENTO ASFÁLTICO



DIMENSIONES ZANJA				
D	D1	A	H	H2
100 mm.	200 mm.	0,60 m.	1,20 m.	210 mm.
150 mm.	300 mm.	0,60 m.	1,30 m.	310 mm.
200 mm.	400 mm.	0,60 m.	1,40 m.	410 mm.



COLECCIÓN OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante



Visado Nº: 0520180309001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

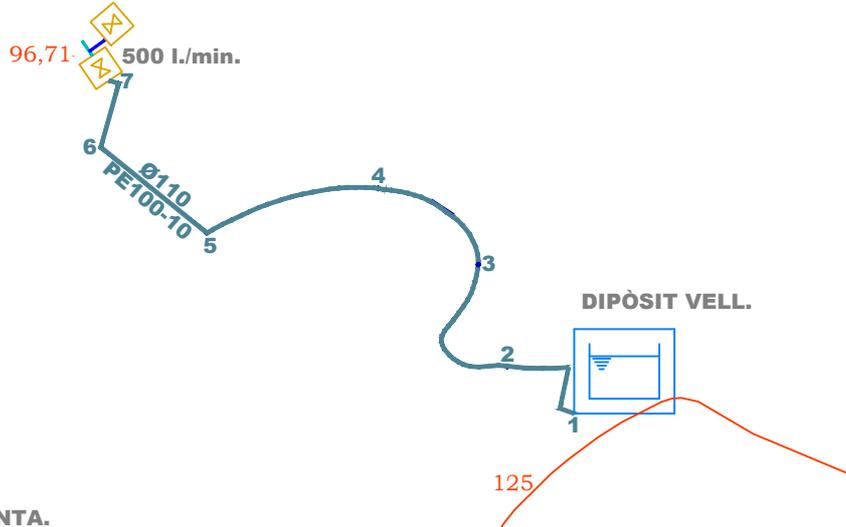
EXPEDIENTE: 17B25	PROYECTO MODIFICADO: GRAN REPARACIÓN DEL ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN "DIPÒSIT VELL O CALVARI I", E INSTALACIÓN DE CAUDALÍMETROS Y TELEMANDO.
ESCALA: 1:20.	TITULAR AJUNTAMENT D'EL RÀFOL D'ALMÚNIA. CIF P0311000D
FECHA: 29/01/2018	EMPLAZAMIENTO DIPÒSIT VELL, BAJADA DIPÒSIT VELL - PÇA. DEL CALVARI Y CASCO URBANO. 03769 EL RÀFOL D'ALMÚNIA (ALICANTE).
PLANO Nº: 2.	ZANJAS TIPO.



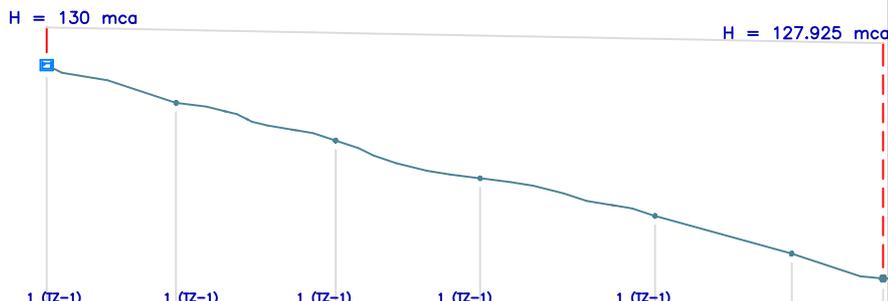
Josep Antoni Fornés Garcia
 Graduado en Ingeniería e Ingeniero Técnico Industrial.
 Colegiado 711 del COITI.Alicante.

TRAZADO DE LA TUBERÍA. LONGITUD 108 m.

PÇA. DEL CALVARI.



PLANTA.

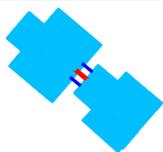


PLANO COMPARACIÓN = 91.71 m

NUDO	1	2	3	4	5	6	7
COTAS DE LA RED (m)	125	120	115	110	105	100	96,71
DESNIVEL DE LA RED (m)		-5	-5	-5	-5	-5	-3,29
DISTANCIAS PARCIALES (m)		17	21	19	23	18	12
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	17	38	57	80	98	110
LONGITUD DE RAMA (m)							
DIAMETRO (mm)							
PRESION (mca)	5						31,21

PERFIL LONGITUDINAL 1-7

PERFIL.



= EMBALSE O DEPÓSITO.



ELEMENTO DE REGULACIÓN DE CAUDAL. EXISTENTE.
TUBERIA PEA Ø 63 mm. EXISTENTE.
TUBERIA PE-100 Ø 110 mm. PN-10 A INSTALAR.

CERTIFIED
Net
MANAGEMENT

APNOR
ER
Empresa Registrada
UNIC 03/0000
E-0441/2004

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante

Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
73/113

EXPEDIENTE: 17B25	PROYECTO MODIFICADO: GRAN REPARACIÓN DEL ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN "DIPÒSIT VELL O CALVARI I", E INSTALACIÓN DE CAUDALÍMETROS Y TELEMANDO.
ESCALA: 1:1.000.	TITULAR AJUNTAMENT D'EL RÀFOL D'ALMÚNIA. CIF P0311000D
FECHA: 29/01/2018	EMPLAZAMIENTO DIPÒSIT VELL, BAJADA DIPÒSIT VELL - PÇA. DEL CALVARI Y CASCO URBANO. 03769 EL RÀFOL D'ALMÚNIA (ALICANTE).
PLANO Nº: 3.	TRAZADO TUBERÍA DIPÒSIT VELL.



Josep Antoni Fornés Garcia

Graduado en Ingeniería e Ingeniero Técnico Industrial.
Colegiado 711 del COITI.Alicante.



ESTECOR

Proyecto Modificado. - GRAN REPARACIÓN DEL ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN
"DIPÒSIT VELL O CALVARI I", E INSTALACIÓN DE
CAUDALÍMETROS Y TELEMANDO.

P R E S U P U E S T O .

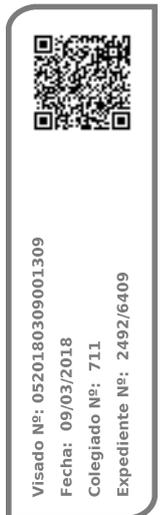
DOCUMENTO Nº 1. - MEDICIONES.

DOCUMENTO Nº 2. - CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

DOCUMENTO Nº 3. - CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

DOCUMENTO Nº 4. - PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
(LISTADO DE MEDICIÓN Y PRESUPUESTO).

DOCUMENTO Nº 5. - PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.
(RESUMEN DEL PRESUPUESTO).



Página
74/113

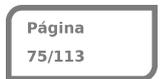
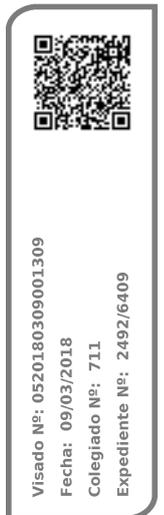
Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com



ESTEC

Proyecto Modificado. - GRAN REPARACIÓN DEL ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN
"DIPÒSIT VELL O CALVARI I", E INSTALACIÓN DE
CAUDALÍMETROS Y TELEMANDO.



DOCUMENTO Nº 1. - MEDICIONES.

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Presupuesto parcial nº 1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

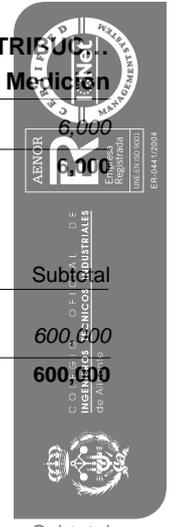
Medición
 APADOR
 Empresa
 Ingeniería
 U.I.C.I. 03/0000
 E.R.0441/2004
 COL·LEGI·O OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALICANTE

Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1.1	M3	Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a una distancia menor de 10km.						
		Zanja para PE100 diámetro 110 mm.	180,00		0,60	1,30	140,400	
		Zanja para PE 100 diámetro 63 mm.		412,00	0,60	1,20	296,640	
							437,040	437,040
		Total m3						437,040
1.2	M3	Relleno y compactación de zanja con arena.						
		Zanja para PE100 diámetro 110 mm.	180,00		0,60	0,31	33,480	
		Zanja para PE100 diámetro 63 mm		412,00	0,60	0,21	51,912	
							85,392	
		Total m3						
1.3	M3	Relleno y compactación de zanja con zahorra.						
		PE100 diámetro 110 mm.	180,00		0,60	0,80	86,400	
		PE100 diámetro 63 mm.		412,00	0,60	0,70	173,040	
							259,440	
		Total m3						259,440
1.4	M3	Carga y transporte de tierras de excavación a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunitat Valenciana.						
		PE100 diámetro 110 mm.	180,00		0,60	1,30	140,400	
		PE100 diámetro 63 mm.		412,00	0,60	1,20	296,640	
							437,040	
		Total m3						437,040
1.5	Tm.	Canon de vertido de las tierras sobrantes de la excavación en vertedero autorizado en las zonas mas próximas al emplazamiento de las obras, y autorizado por la dirección facultativa y el organismo medio ambiental correspondiente. Incluso parte proporcional de residuos peligrosos y arreglo del mismo.						
			437,04				437,040	
							437,040	437,040
		Total Tm.						437,040
1.6	M2	Demolición de adoquinado amortizado con recuperación del material realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
				10,00	0,50		5,000	
							5,000	5,000
		Total m2						5,000
1.7	M	Corte de solera de hormigón y pavimento asfáltico con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.						
		PE100 diámetro 110 mm.	2	180,00			360,000	
		PE100 diámetro 63 mm.	2	420,00			840,000	
							1.200,000	1.200,000
		Total m						1.200,000
1.8	M	Protección de tubería de agua potable, mediante conducción de pvc de diametro 200mm. para cruce de calzada completamente hormigonado e instalado.						
		PÇA. DEL CALVARI		6,00			6,000	

05/03/2018
 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409
 Visado nº: 0520180309000300
 Fecha de emisión: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Presupuesto parcial nº 1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN

Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
							6,000	6,000
							Total m:	6,000
1.9	M	Señalización de la red de distribución de agua potable mediante banda continua de malla plástica de 20 cm. de anchura de color azul. Suministro y tendido de cinta.						
							600,000	600,000
							Total m:	600,000
1.10	M	Suministro e instalación de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.						
							42,000	42,000
							Total m:	42,000
1.11	M	Suministro e instalación en zanja de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 63mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.						
							412,000	412,000
							Total m:	412,000
1.12	M	Suministro e instalación en zanja de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.						
							180,000	180,000
							Total m:	180,000
1.13	Ud	Desmontar tuberías y válvulas. Dejar las conexiones preparadas para la nueva instalación.						
			1				1,000	1,000
							Total ud:	1,000
1.14	M3	Demolición de fábrica de mampostería manulamente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
			3	1,30	0,30	0,30	0,351	0,351
							Total m3:	0,351
1.15	M	Suministro e instalación tubo de fundición dúctil para abastecimiento de agua potable clase 40 de 150mm de diámetro nominal, recubierto exteriormente de zinc y pintura bituminosa e interiormente de mortero de cemento centrifugado, con marcado AENOR y conforme a la UNE EN 545-2002, incluida la parte proporcional de las juntas estándar y un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.						
							6,000	6,000
							Total m:	6,000

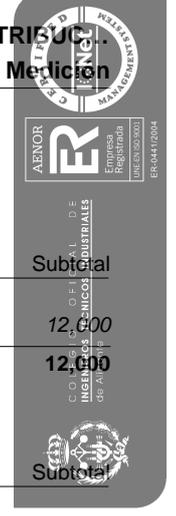


Visado Nº: 05201503499001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 703
 Expediente Nº: 2492/6409

Subtotal
 Página
 780,000

Presupuesto parcial nº 1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN

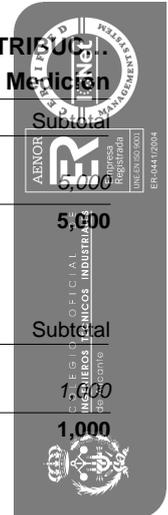
Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1.16	M	Suministro e instalación de tubo de PVC con uniones por junta elástica para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.		12,00			12,000	12,000
							Total m	12,000
1.17	M	Tapado de rozas con mortero de cemento M-5, incluso humedecido de la fábrica, mermas y limpieza.	3	1,00			3,000	3,000
							Total m	3,000
1.18	M2	Enfoscado maestreado bruñido con mortero hidrófugo de cemento portland de dosificación 1:3, confeccionado en obra con cemento con adición puzolánica CEM II/B-P 32,5N a granel, arena lavada de granulometría 0/3 y aditivo impermeabilizante de fraguado normal en paramento vertical exterior.	2		4,00	4,00	32,000	32,000
							Total m2	2,000
1.19	M2	Pavimento realizado con adoquines de hormigón de 20x10x8cm acabado color, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8cm de espesor apisonados a golpe de maceta, incluso relleno de juntas con lechada de cemento con arena, regado con agua, curado, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-16.		5,00	0,60		3,000	3,000
							Total m2	3,000
1.20	M3	Extendido de hormigón de firmes de 4.5 N/mm2 de resistencia característica a flexotracción a 28 días, con mallazo ME 500 SD 20x20 ø 8-8 mm, extendido y encofrado manual del hormigón, acabado superficial denudado, incluido el acabado y curado del hormigón y ejecución de las juntas correspondientes.		103,00	0,60	0,20	12,360	12,360
							Total m3	12,360
1.21	U	Válvula compuerta de cierre elástico, husillo exterior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm 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.	12				12,000	12,000
							Total u	12,000
1.22	U	Válvula compuerta extremos polietileno para soldar, de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100 mm 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.	13				13,000	13,000
							Total u	13,000
1.23	U	Te bocas iguales PE100, color negro, diámetro 110 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						




 Visado Nº: 0520180306001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colgado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409
 Págs: 3/113
 78/113

Presupuesto parcial nº 1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN

Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	5,000
							Total u	5,000
1.24	U	Te larga reducida PE100, color negro, diámetro 110 mm./50 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
			1				1,000	1,000
							Total u	1,000
1.25	U	Codo 90º largo, PVC, diámetro 110 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento.						
			1				1,000	1,000
							Total u	1,000
1.26	U	Codo 90º largo, PE100, color negro, diámetro 110 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento.						
			3				3,000	3,000
							Total u	3,000
1.27	U	Te bocas iguales PE100, color negro, diámetro 63 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
			1				1,000	1,000
							Total u	1,000
1.28	U	Reducción 110 mm./50 mm., PE100, color negro. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
			1				1,000	1,000
							Total u	1,000
1.29	U	Reducción 110 mm./63 mm., PE100, color negro. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
			1				1,000	1,000
							Total u	1,000
1.30	U	Partida a justificar de imprevistos de obra: reposición de roturas, servicios a reparar y a restituir, etc.						
			1				1,000	1,000
							Total u	1,000
1.31	U	Seguridad y salud						
			1				1,000	1,000
							Total u	1,000
1.32	U	Pruebas de estanqueidad y de presión						




 Visado Nº: 0520180309001309
 Fecha: 03/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Página 79/113

Presupuesto parcial nº 1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICIÓN

Nº	Ud	Descripción	
	1		1,000
			1,000
Total u			1,000



ABINOR
1,000
1,000
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante
UR-13 03/03/18
ER-041/2018



Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
80/113

Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN EMISORAS CONTROL PARQUE CONTADORES DOMICILIARIOS, COM

Nº Ud Descripción

2.1 U Repetidor de cobertura de características: potencia de emisión de 25 mW. a 868 MHz.; cosumo recepción 20 mA. y emisión 76 mA.; wake up radio 1 msec. cada 3 sec (configurable); disponibilidad continua; distancias en visión directa mayores de 4 Km.; duración de la batería al menos 10 años para 200 interfaces en lectura diaria; repetición señal sin conocimiento de ruta; identificación por ID programable y posibilidad de monitorización de baterías. Totalmente instalado y comprobado. Compatible con la instalación existente.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2				2,000	2,000
				Total u:	2,000







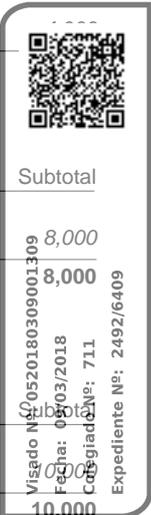
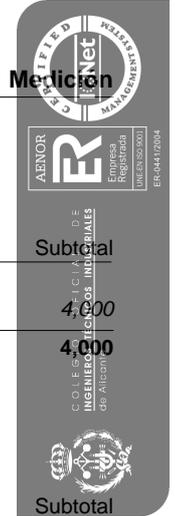



Visado Nº: 05201803090001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Página
81/113

Presupuesto parcial nº 3 GRAN REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN VÁLVULAS EN MAL ESTADO.

Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
3.1	U	Válvula compuerta extremos polietileno para soldar, de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100 mm 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.	4				4,000	4,000
							Total u	4,000
3.2	U	Válvula compuerta de cierre elástico, husillo exterior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm 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.	4				4,000	4,000
							Total u	4,000
3.3	U	Localización de tubería, con ejecución de calicatas con ayuda manual. incluso reposiciones y apeos necesarios para localización.	8				8,000	8,000
							Total u	8,000
3.4	M2	Demolición de pavimento existente, tanto en aceras como en calzadas, hasta 20 cm. de espesor; con ayuda manual. Incluso carga y transporte de productos de vertedero con P.P. de canon de vertido y corte radial de pavimento.	10				10,000	10,000
							Total m2	10,000
3.5	M3	Excavación mecánica de zanja en todo tipo de terreno incluso roca, hasta 3 m. de profundidad; con maquinaria y ayuda manual en cruce de servicios, incluso apilamiento de tierras laterales.	4,45				4,450	4,450
							Total m3	4,450
3.6	M3	Carga y transporte de tierras y escombros o depósitos de productos sobrantes de la excavación a vertedero autorizado, a una distancia media de 30 Km. medido sobre perfil transversal.	4,45				4,450	4,450
							Total m3	4,450
3.7	Tm.	Canon de vertido de las tierras sobrantes de la excavación en vertedero autorizado en las zonas mas próximas al emplazamiento de las obras, y autorizado por la dirección facultativa y el organismo medio ambiental correspondiente. Incluso parte proporcional de residuos peligrosos y arreglo del mismo.	4,45				4,450	4,450
							Total Tm.:	4,450
3.8	M3.	Relleno de arena procedente de machaqueo, extendida y compactada en asiento y recubrimiento de tubería.	2				2,000	2,000
							Total m3.:	2,000



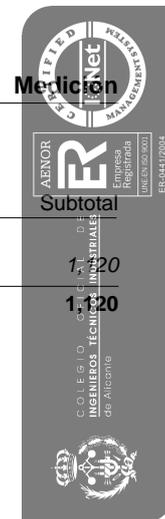
Página 82/113

Presupuesto parcial nº 3 GRAN REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN VÁLVULAS EN MAL ESTADO.

Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
3.9	M3.	Relleno con zahorras artificiales compactadas en capas de hasta 20 cm. de espesor, con medios mecánicos; incluso extendido y compactación al 100% del proctor modificado.	1,12				1,120	1,120	
Total m3.:								1,120	
3.10	U	Arqueta de hormigón en masa HM20, para alojamiento de válvulas con "TE" de diámetros variables, con espesores en alzados y solera de 0,20 m., medidas interiores 1,00x1,00 m., base de losa y tacos con 15 cm. de zahorras artificiales al 100% del P.M., y 10 cm. de hormigón en masa HM15 de apoyo de valvulería y abrazaderas necesarias. Excavación, relleno, transporte de tierras a vertedero; encofrado; tapa y marco hidráulico de fundición cuadrado 700x700 de Saint-Godain o equivalente; incluso acabado de solado de acera del mismo modelo que había originalmente construido.	8				8,000	8,000	
Total u:									
3.11	M2	Solado de aceras con baldosa de tipo pétreo de dimensiones 400x400x35 mm., colores a elegir, antideslizante para uso exterior, fabricado con C.P. 450, colorante estable a la luz, hidrófugo en masa, arena de sílice, y tratamiento de superficie acrílico de acuerdo con la normativa UNE 127001 recibido con mortero de cemento 1:6 sobre base de 10 cm. de zahorras artificiales compactadas al 98% de P.M. y capa de 5 cm. de hormigón de limpieza HM15. Colocación y pisado, colocado de juntas y limpieza de acabado.	6,75				6,750	6,750	
Total m2:									
3.12	U	Limpieza de conducciones de agua potable, mediante la introducción de agua a presión a la red para provocar el arrastre de los materiales que puedan estar alojados en el interior de los conductos, consiguiendo una velocidad no inferior a 0,90 m.se.; y posterior vaciado de la red.	1				1,000	1,000	
Total u:									1,000
3.13	U	Cartel anunciador de lamas de chapa de hierro galvanizado, de dimensiones 3x2 m., incluso suministro, postes de apoyo y cimentación; totalmente colocado.	1				1,000	1,000	
Total u:									1,000
3.14	U	Seguridad y salud.	1				1,000	1,000	
Total u:									1,000

El Verger, 29 de enero de 2018.
 Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado
 711 del COITI.A.

Fornés Garcia, Josep Antoni.



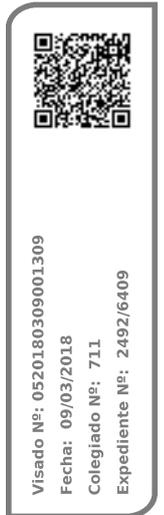
Visado Nº: 05201803060001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Subtotal
 Página
 83/110



ESTEC

Proyecto Modificado. - GRAN REPARACIÓN DEL ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN
"DIPÒSIT VELL O CALVARI I", E INSTALACIÓN DE
CAUDALÍMETROS Y TELEMANDO.



DOCUMENTO Nº 2. - CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

Cuadro de precios aplicables a la valoración de unidades de obra completamente terminadas.

Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la cláusula 46 del pliego de cláusulas administrativas generales del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la cláusula 51 del pliego antes citado, por lo que el contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

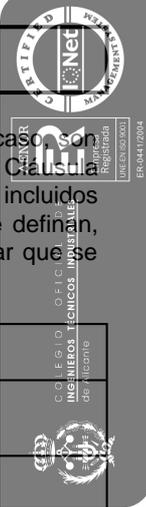
Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés García, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Cuadro de precios nº 1

Advertencia: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que defina, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1	m3 Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.	16,94	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2	m3 Relleno y compactación de zanja con arena.	14,35	CATORCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3	m3 Relleno y compactación de zanja con zahorra.	19,19	DIECINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.4	m3 Carga y transporte de tierras de excavación a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunitat Valenciana.	6,25	SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.5	Tm. Canon de vertido de las tierras sobrantes de la excavación en vertedero autorizado en las zonas mas próximas al emplazamiento de las obras, y autorizado por la dirección facultativa y el organismo medio ambiental correspondiente. Incluso parte proporcional de residuos peligrosos y arreglo del mismo.	10,30	DIEZ EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.6	m2 Demolición de adoquinado amorterado con recuperación del material realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	12,83	DOCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.7	m Corte de solera de hormigón y pavimento asfáltico con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	2,26	DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.8	m Protección de tubería de agua potable, mediante conducción de pvc de diametro 200mm. para cruce de calzada completamente hormigonado e instalado.	42,02	CUARENTA Y DOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.9	m Señalización de la red de distribución de agua potable mediante banda continua de malla plástica de 20 cm. de anchura de color azul. Suministro y tendido de cinta.	1,33	UN EURO CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS





Visado Nº: 05201803090001599
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Pagina
 85/113

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.10	m Suministro e instalación de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	11,89	ONCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.11	m Suministro e instalación en zanja de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 63mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	2,44	DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.12	m Suministro e instalación en zanja de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.	13,04	TRECE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.13	ud Desmontar tuberías y válvulas. Dejar las conexiones preparadas para la nueva instalación.	403,46	CUATROCIENTOS TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14	m3 Demolición de fábrica de mampostería manulamente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	196,30	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.15	m Suministro e instalación tubo de fundición dúctil para abastecimiento de agua potable clase 40 de 150mm de diámetro nominal, recubierto exteriormente de zinc y pintura bituminosa e interiormente de mortero de cemento centrifugado, con marcado AENOR y conforme a la UNE EN 545-2002, incluida la parte proporcional de las juntas estándar y un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.	52,95	CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.16	m Suministro e instalación de tubo de PVC con uniones por junta elástica para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.	16,37	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.17	m Tapado de rozas con mortero de cemento M-5, incluso humedecido de la fábrica, mermas y limpieza.	4,12	CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante



Visado Nº: 05201803090001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página 103

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.18	m2 Enfoscado maestreado bruñido con mortero hidrófugo de cemento portland de dosificación 1:3, confeccionado en obra con cemento con adición puzolánica CEM II/B-P 32,5N a granel, arena lavada de granulometría 0/3 y aditivo impermeabilizante de fraguado normal en paramento vertical exterior.	13,23	TRECE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1.19	m2 Pavimento realizado con adoquines de hormigón de 20x10x8cm acabado color, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8cm de espesor apisonados a golpe de maceta, incluso relleno de juntas con lechada de cemento con arena, regado con agua, curado, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-16.	32,40	TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.20	m3 Extendido de hormigón de firmes de 4.5 N/mm2 de resistencia característica a flexotracción a 28 días, con mallazo ME 500 SD 20x20 ø 8-8 mm, extendido y encofrado manual del hormigón, acabado superficial denudado, incluido el acabado y curado del hormigón y ejecución de las juntas correspondientes.	105,07	CIENTO CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.21	u Válvula compuerta de cierre elástico, husillo exterior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm 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.	227,58	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.22	u Válvula compuerta extremos polietileno para soldar, de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100 mm 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.	317,83	TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.23	u Te bocas iguales PE100, color negro, diámetro 110 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	17,90	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.24	u Te larga reducida PE100, color negro, diámetro 110 mm./50 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	24,54	VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.25	u Codo 90º largo, PVC, diámetro 110 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	48,08	CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.26	u Codo 90º largo, PE100, color negro, diámetro 110 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	31,92	TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.27	u Te bocas iguales PE100, color negro, diámetro 63 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	16,34	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS



COLLEGIUM OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante



Visado Nº: 0520180309000309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
87/113

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.28	u Reducción 110 mm./50 mm., PE100, color negro. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	14,84	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.29	u Reducción 110 mm./63 mm., PE100, color negro. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	14,96	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.30	u Partida a justificar de imprevistos de obra: reposición de roturas, servicios a reparar y a restituir, etc.	2.234,09	DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.31	u Seguridad y salud	588,44	QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.32	u Pruebas de estanqueidad y de presión	588,02	QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
2 INSTALACIÓN EMISORAS CONTROL PARQUE CONTADORES DOMICILIARIOS, COMPATIBLES CON LA INSTALACIÓN EXISTENTE.			
2.1	u Repetidor de cobertura de características: potencia de emisión de 25 mW. a 868 MHz.; cosumo recepción 20 mA. y emisión 76 mA.; wake up radio 1 msec. cada 3 sec (configurable); disponibilidad continua; distancias en visión directa mayores de 4 Km.; duración de la batería al menos 10 años para 200 interfaces en lectura diaria; repetición señal sin conocimiento de ruta; identificación por ID programable y posibilidad de monitorización de baterías. Totalmente instalado y comprobado. Compatible con la instalación existente.	264,33	DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
3 GRAN REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN VÁLVULAS EN MAL ESTADO.			
3.1	u Válvula compuerta extremos polietileno para soldar, de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100 mm 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.	317,83	TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2	u Válvula compuerta de cierre elástico, husillo exterior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm 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.	227,58	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.3	u Localización de tubería, con ejecución de calicatas con ayuda manual. incluso reposiciones y apeos necesarios para localización.	107,79	CIENTO SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



REGISTRO DE EMPRESAS INDUSTRIALES
 REGISTRO TÉCNICO INDUSTRIAL DE ALICANTE



Visado Nº: 0520180309001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Página
 88/113

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4	m2 Demolición de pavimento existente, tanto en aceras como en calzadas, hasta 20 cm. de espesor; con ayuda manual. Incluso carga y transporte de productos de vertedero con P.P. de canon de vertido y corte radial de pavimento.	5,78	CINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.5	m3 Excavación mecánica de zanja en todo tipo de terreno incluso roca, hasta 3 m. de profundidad; con maquinaria y ayuda manual en cruce de servicios, incluso apilamiento de tierras laterales.	6,30	SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.6	m3 Carga y transporte de tierras y escombros o depósitos de productos sobrantes de la excavación a vertedero autorizado, a una distancia media de 30 Km. medido sobre perfil transversal.	4,93	CUATRO EUROS CON NOVE TRES CÉNTIMOS
3.7	Tm. Canon de vertido de las tierras sobrantes de la excavación en vertedero autorizado en las zonas mas próximas al emplazamiento de las obras, y autorizado por la dirección facultativa y el organismo medio ambiental correspondiente. Incluso parte proporcional de residuos peligrosos y arreglo del mismo.	10,40	DIEZ EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
3.8	m3. Relleno de arena procedente de machaqueo, extendida y compactada en asiento y recubrimiento de tubería.	16,71	DIECISEIS EUROS CON SETENTA UN CÉNTIMOS
3.9	m3. Relleno con zahorras artificiales compactadas en capas de hasta 20 cm. de espesor, con medios mecánicos; incluso extendido y compactación al 100% del proctor modificado.	14,61	CATORCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
3.10	u Arqueta de hormigón en masa HM20, para alojamiento de válvulas con "TE" de diámetros variables, con espesores en alzados y solera de 0,20 m., medidas interiores 1,00x1,00 m., base de losa y tacos con 15 cm. de zahorras artificiales al 100% del P.M., y 10 cm. de hormigón en masa HM15 de apoyo de valvulería y abrazaderas necesarias. Excavación, relleno, transporte de tierras a vertedero; encofrado; tapa y marco hidráulico de fundición cuadrado 700x700 de Saint-Godain o equivalente; incluso acabado de solado de acera del mismo modelo que había originalmente construido.	451,86	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.11	m2 Solado de aceras con baldosa de tipo pétreo de dimensiones 400x400x35 mm., colores a elegir, antideslizante para uso exterior, fabricado con C.P. 450, colorante estable a la luz, hidrófugo en masa, arena de sílice, y tratamiento de superficie acrílico de acuerdo con la normativa UNE 127001 recibido con mortero de cemento 1:6 sobre base de 10 cm. de zahorras artificiales compactadas al 98% de P.M. y capa de 5 cm. de hormigón de limpieza HM15. Colocación y pisado, colocado de juntas y limpieza de acabado.	26,47	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Visado Nº: 2520180309001309
 Fecha: 09/05/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Página 89/113

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.12	u Limpieza de conducciones de agua potable, mediante la introducción de agua a presión a la red para provocar el arrastre de los materiales que puedan estar alojados en el interior de los conductos, consiguiendo una velocidad no inferior a 0,90 m.se.; y posterior vaciado de la red.	693,82	SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.13	u Cartel anunciador de lamas de chapa de hierro galvanizado, de dimensiones 3x2 m., incluso suministro, postes de apoyo y cimentación; totalmente colocado.	1.099,88	MIL NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.14	u Seguridad y salud.	293,85	DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

El Verger, 29 de enero de 2018.
 Graduado en ingeniería e
 Ingeniero técnico industrial.
 Colegiado 711 del COITI.A.

Fornés Garcia, Josep Antoni.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante



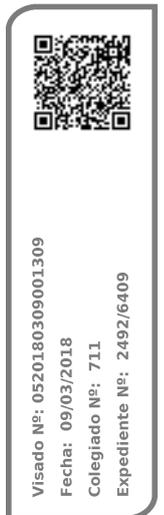
Visado Nº: 0520180309001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Página
90/113



ESTEC

Proyecto Modificado. - GRAN REPARACIÓN DEL ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN
"DIPÒSIT VELL O CALVARI I", E INSTALACIÓN DE
CAUDALÍMETROS Y TELEMANDO.



DOCUMENTO Nº 3. - CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

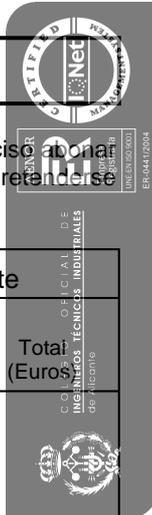
Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI. Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda preferirse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
1.1	1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN: DIPÒSIT VELL I CAMI POUET.			
	m3 Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción	0,010 h	15,92	0,16
	Peón ordinario construcción	0,020 h	15,22	0,30
	(Maquinaria)			
	Retro de orugas 150cv 1,4m3	0,130 h	92,50	12,03
Suplemento por martillo picador	0,130 h	28,00	3,64	
(Resto obra)			0,32	
3% Costes indirectos			0,49	
1.2	m3 Relleno y compactación de zanja con arena.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción	0,040 h	15,92	0,64
	Peón ordinario construcción	0,150 h	15,22	2,28
	(Maquinaria)			
	Band vibr 140kg 660x600 cm	0,100 h	3,20	0,32
	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	0,012 h	52,00	0,62
(Materiales)				
Arena 0/6 triturada lvd 10 km	1,400 t	7,00	9,80	
(Resto obra)			0,27	
3% Costes indirectos			0,42	
1.3	m3 Relleno y compactación de zanja con zahorra.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción	0,040 h	15,92	0,64
	Peón ordinario construcción	0,150 h	15,22	2,28
	(Maquinaria)			
	Band vibr 140kg 660x600 cm	0,100 h	3,20	0,32
	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	0,012 h	52,00	0,62
(Materiales)				
Zahorra natural	2,000 t	7,20	14,40	
(Resto obra)			0,37	
3% Costes indirectos			0,56	
1.4	m3 Carga y transporte de tierras de excavación a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunitat Valenciana.			
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción	0,025 h	15,22	0,38
	(Maquinaria)			
	Pala crgra de neum 102cv 1,7m3	0,015 h	41,70	0,63
	Cmn de transp 10T 8m3 2ejes	0,015 h	24,00	0,36
	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	0,100 h	45,80	4,58
(Resto obra)			0,12	
3% Costes indirectos			0,18	
			19,19	
			6,25	





Visado Nº: 0520180309001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Página
92/113
14,35

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.5	Tm. Canon de vertido de las tierras sobrantes de la excavación en vertedero autorizado en las zonas mas próximas al emplazamiento de las obras, y autorizado por la dirección facultativa y el organismo medio ambiental correspondiente. Incluso parte proporcional de residuos peligrosos y arreglo del mismo. (Materiales) Canon de vertido autorizado en vertedero ... 1,000 Tm 9,80 (Resto obra) 3% Costes indirectos	9,80 0,20 0,30	10,30
1.6	m2 Demolición de adoquinado amortizado con recuperación del material realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,005 h 15,92 Peón ordinario construcción 0,567 h 15,22 (Maquinaria) Compr diésel 4m3 0,567 h 3,00 Martillo picador 80mm 0,567 h 3,20 (Resto obra) 3% Costes indirectos	0,08 8,63 1,70 1,81 0,24 0,37	12,83
1.7	m Corte de solera de hormigón y pavimento asfáltico con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales. (Mano de obra) Peón especializado construcción 0,090 h 15,48 (Maquinaria) Cortadora asf y H 0,090 h 8,40 (Resto obra) 3% Costes indirectos	1,39 0,76 0,04 0,07	2,26
1.8	m Protección de tubería de agua potable, mediante conducción de pvc de diametro 200mm. para cruce de calzada completamente hormigonado e instalado. (Medios auxiliares) Protección de tubería de agua potable, me... 1,000 m 40,80 3% Costes indirectos	40,80 1,22	42,02
1.9	m Señalización de la red de distribución de agua potable mediante banda continua de malla plástica de 20 cm. de anchura de color azul. Suministro y tendido de cinta. (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,050 h 15,22 (Materiales) Cinta azul. 1,000 m 0,50 (Resto obra) 3% Costes indirectos	0,76 0,50 0,03 0,04	1,33

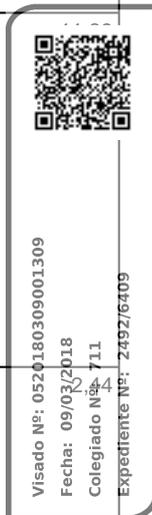


Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
93/113,26

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.10	<p>m Suministro e instalación de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,094 h 11,87 1,12</p> <p>(Materiales) Tb PE100 ø110mm 10atm 30% acc 1,050 m 9,70 10,19</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 0,23 0,35</p>		
1.11	<p>m Suministro e instalación en zanja de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 63mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,062 h 11,87 0,74</p> <p>(Materiales) Tb PE100 ø63mm 10atm 30% acc 1,050 m 1,50 1,58</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 0,05 0,07</p>		
1.12	<p>m Suministro e instalación en zanja de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,187 h 11,87 2,22</p> <p>(Materiales) Tb PE100 ø110mm 10atm 30% acc 1,050 m 9,70 10,19</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 0,25 0,38</p>		
1.13	<p>ud Desmontar tuberías y válvulas. Dejar las conexiones preparadas para la nueva instalación.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 33,000 h 11,87 391,71</p> <p>3% Costes indirectos 11,75</p>		13,04
1.14	<p>m3 Demolición de fábrica de mampostería manulamente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª construcción 6,000 h 15,92 95,52 Peón ordinario construcción 6,000 h 15,22 91,32</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 3,74 5,72</p>		403,46
			196,30



Página 94/113

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.15	<p>m Suministro e instalación tubo de fundición dúctil para abastecimiento de agua potable clase 40 de 150mm de diámetro nominal, recubierto exteriormente de zinc y pintura bituminosa e interiormente de mortero de cemento centrifugado, con marcado AENOR y conforme a la UNE EN 545-2002, incluida la parte proporcional de las juntas estándar y un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,180 h 15,92 2,87</p> <p>Peón ordinario construcción 0,180 h 15,22 2,74</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,120 h 11,87 1,42</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tb fund ø150mm 30% acc 1,050 m 41,30 43,37</p> <p>(Resto obra) 1,01</p> <p>3% Costes indirectos 1,54</p>		
1.16	<p>m Suministro e instalación de tubo de PVC con uniones por junta elástica para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,090 h 15,92 1,43</p> <p>Peón ordinario construcción 0,090 h 15,22 1,37</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,440 h 11,87 5,22</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tb PVC jnt elas ø110 10atm 30% 1,050 m 7,20 7,56</p> <p>(Resto obra) 0,31</p> <p>3% Costes indirectos 0,48</p>		
1.17	<p>m Tapado de rozas con mortero de cemento M-5, incluso humedecido de la fábrica, mermas y limpieza.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 2ª construcción 0,150 h 19,06 2,86</p> <p>Peón ordinario construcción 0,064 h 15,22 0,97</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,001 m3 1,00 0,00</p> <p>CEM II/A-P 32.5 R granel 0,001 t 57,20 0,06</p> <p>Arena 0/3 triturada lvd 10 km 0,009 t 6,30 0,06</p> <p>(Resto obra) 0,05</p> <p>3% Costes indirectos 0,12</p>		
1.18	<p>m2 Enfoscado maestreado bruñido con mortero hidrófugo de cemento portland de dosificación 1:3, confeccionado en obra con cemento con adición puzolánica CEM II/B-P 32,5N a granel, arena lavada de granulometría 0/3 y aditivo impermeabilizante de fraguado normal en paramento vertical exterior.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,460 h 15,92 7,32</p> <p>Peón especializado construcción 0,004 h 15,48 0,06</p> <p>Peón ordinario construcción 0,288 h 15,22 4,38</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,005 m3 1,00 0,01</p> <p>CEM II/A-P 32.5 R granel 0,010 t 57,20 0,57</p> <p>CEM II/A-P 32.5 R envasado 0,001 t 75,60 0,08</p> <p>Impz normal mortero-hormigón 0,051 kg 1,30 0,07</p> <p>Arena 0/3 triturada lvd 30km 0,010 t 12,90 0,13</p> <p>(Resto obra) 0,22</p> <p>3% Costes indirectos 0,39</p>		4,12
			13,23



Visado Nº: 0520180309001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409
 16,37

Página 95/113

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.19	<p>m2 Pavimento realizado con adoquines de hormigón de 20x10x8cm acabado color, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8cm de espesor apisonados a golpe de maceta, incluso relleno de juntas con lechada de cemento con arena, regado con agua, curado, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-16.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,300 h 15,92 4,78</p> <p>Peón especializado construcción 0,035 h 15,48 0,54</p> <p>Peón ordinario construcción 0,824 h 15,22 12,54</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,039 m3 1,00 0,04</p> <p>CEM II/A-P 32.5 R granel 0,028 t 57,20 1,60</p> <p>CEM II/A-P 32.5 R envasado 0,004 t 75,60 0,30</p> <p>Arena 0/3 triturada lvd 10 km 0,132 t 6,30 0,83</p> <p>Ado H 20x10x8 color 52,500 u 0,20 10,50</p> <p>(Resto obra) 0,33</p> <p>3% Costes indirectos 0,94</p>		
1.20	<p>m3 Extendido de hormigón de firmes de 4.5 N/mm2 de resistencia característica a flexotracción a 28 días, con mallazo ME 500 SD 20x20 ø 8-8 mm, extendido y encofrado manual del hormigón, acabado superficial denudado, incluido el acabado y curado del hormigón y ejecución de las juntas correspondientes.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,533 h 15,92 8,49</p> <p>Peón especializado construcción 0,030 h 15,48 0,46</p> <p>Peón ordinario construcción 0,680 h 15,22 10,35</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 10 us 0,001 m3 19,20 0,02</p> <p>Amtz mad riostra pin 10 us 0,004 m3 25,80 0,10</p> <p>Regla vibrante 0,084 h 2,60 0,22</p> <p>Eq juntas frescas 0,042 h 11,80 0,50</p> <p>(Materiales)</p> <p>Desencofrante líquido 0,005 l 1,90 0,01</p> <p>Retardador fraguado p/H 30kg 0,250 kg 1,60 0,40</p> <p>Líquido p/curado hormigón 0,250 kg 2,10 0,53</p> <p>H 35 plástica TM 20 IIa 1,050 m3 72,50 76,13</p> <p>Puntas a p/const 17x70 caja 3kg 0,003 kg 1,20 0,00</p> <p>Mallazo ME 500 SD 20x20 ø 8-8 1,000 m2 2,80 2,80</p> <p>(Resto obra) 2,00</p> <p>3% Costes indirectos 3,06</p>		32,40
1.21	<p>u Válvula compuerta de cierre elástico, husillo exterior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm 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.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,500 h 11,87 5,94</p> <p>Especialista fontanería 0,500 h 14,76 7,38</p> <p>(Materiales)</p> <p>Va compt hus ext ø50 10/16atm 1,000 u 203,30 203,30</p> <p>(Resto obra) 4,33</p> <p>3% Costes indirectos 6,63</p>		105,07
			227,58



Visado Nº: 05201803090001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Página
96/113

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.22	<p>u Válvula compuerta extremos polietileno para soldar, de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100 mm 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.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,500 h 11,87 5,94</p> <p>Especialista fontanería 0,500 h 14,76 7,38</p> <p>(Materiales)</p> <p>Va compt hus ext ø100 10/16atm 1,000 u 289,20 289,20</p> <p>(Resto obra) 6,05</p> <p>3% Costes indirectos 9,26</p>		
1.23	<p>u Te bocas iguales PE100, color negro, diámetro 110 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,250 h 11,87 2,97</p> <p>Especialista fontanería 0,120 h 14,76 1,77</p> <p>(Materiales)</p> <p>T Bocas iguales 110 mm. 1,000 u 12,30 12,30</p> <p>(Resto obra) 0,34</p> <p>3% Costes indirectos 0,52</p>		
1.24	<p>u Te larga reducida PE100, color negro, diámetro 110 mm./50 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,250 h 11,87 2,97</p> <p>Especialista fontanería 0,250 h 14,76 3,69</p> <p>(Materiales)</p> <p>T boca reducida 110/50 1,000 u 16,70 16,70</p> <p>(Resto obra) 0,47</p> <p>3% Costes indirectos 0,71</p>		
1.25	<p>u Codo 90º largo, PVC, diámetro 110 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,600 h 11,87 7,12</p> <p>Especialista fontanería 0,600 h 14,76 8,86</p> <p>(Materiales)</p> <p>Codo PVC 110 mm. 1,000 u 29,78 29,78</p> <p>(Resto obra) 0,92</p> <p>3% Costes indirectos 1,40</p>		24,54
1.26	<p>u Codo 90º largo, PE100, color negro, diámetro 110 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,600 h 11,87 7,12</p> <p>Especialista fontanería 0,600 h 14,76 8,86</p> <p>(Materiales)</p> <p>Codo PE100-110 mm. 1,000 u 14,40 14,40</p> <p>(Resto obra) 0,61</p> <p>3% Costes indirectos 0,93</p>		48,08
			31,92



Visado Nº: 0520180309001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 701
 Expediente Nº: 2492/6409

Página
97/113

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.27	u Te bocas iguales PE100, color negro, diámetro 63 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,400 h 11,87 4,75 Especialista fontanería 0,400 h 14,76 5,90 (Materiales) T Bocas iguales 63 mm. 1,000 u 4,90 4,90 (Resto obra) 0,31 3% Costes indirectos 0,48		16,34
1.28	u Reducción 110 mm./50 mm., PE100, color negro. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,127 h 11,87 1,51 Especialista fontanería 0,400 h 14,76 5,90 (Materiales) Reducción 110/50 mm. 1,050 u 6,40 6,72 (Resto obra) 0,28 3% Costes indirectos 0,43		14,84
1.29	u Reducción 110 mm./63 mm., PE100, color negro. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,127 h 11,87 1,51 Especialista fontanería 0,400 h 14,76 5,90 (Materiales) RED110.63 u Reducción 110/63 mm. 6,26 1,050 u 6,50 6,83 (Resto obra) 0,28 3% Costes indirectos 0,44		14,96
1.30	u Partida a justificar de imprevistos de obra: reposición de roturas, servicios a reparar y a restituir, etc. (Materiales) Imprevistos de obra 1,000 u 2.126,49 2.126,49 (Resto obra) 42,53 3% Costes indirectos 65,07		2.234,09
1.31	u Seguridad y salud (Materiales) Seguridad y salud 1,000 u 560,10 560,10 (Resto obra) 11,20 3% Costes indirectos 17,14		588,44
1.32	u Pruebas de estanqueidad y de presión (Materiales) Pruebas de presión y estanqueidad 1,000 u 559,70 559,70 (Resto obra) 11,19 3% Costes indirectos 17,13		588,02
2 INSTALACIÓN EMISORAS CONTROL PARQUE CONTADORES DOMICILIARIOS, COMPATIBLES CON LA INSTALACIÓN EXISTENTE.			



Visado Nº: 0520180309001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Página
 98/147,96

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1	<p>u Repetidor de cobertura de características: potencia de emisión de 25 mW. a 868 MHz.; cosumo recepción 20 mA. y emisión 76 mA.; wake up radio 1 msec. cada 3 sec (configurable); disponibilidad continua; distancias en visión directa mayores de 4 Km.; duración de la batería al menos 10 años para 200 interfaces en lectura diaria; repetición señal sin conocimiento de ruta; identificación por ID programable y posibilidad de monitorización de baterías. Totalmente instalado y comprobado. Compatible con la instalación existente.</p> <p>(Materiales) Emisora cobertura parque contadores 1,000 u 251,60</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos</p>	251,60	251,60
3.1	<p>3 GRAN REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN VÁLVULAS EN MAL ESTADO.</p> <p>u Válvula compuerta extremos polietileno para soldar, de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100 mm 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.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,500 h 11,87 Especialista fontanería 0,500 h 14,76</p> <p>(Materiales) Va compt hus ext ø100 10/16atm 1,000 u 289,20</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos</p>	289,20	289,20
3.2	<p>u Válvula compuerta de cierre elástico, husillo exterior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm 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.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,500 h 11,87 Especialista fontanería 0,500 h 14,76</p> <p>(Materiales) Va compt hus ext ø50 10/16atm 1,000 u 203,30</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos</p>	203,30	203,30
3.3	<p>u Localización de tubería, con ejecución de calicatas con ayuda manual. incluso reposiciones y apeos necesarios para localización.</p> <p>(Materiales) Localización de tubería 1,000 u 102,60</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos</p>	102,60	102,60
3.4	<p>m2 Demolición de pavimento existente, tanto en aceras como en calzadas, hasta 20 cm. de espesor; con ayuda manual. Incluso carga y transporte de productos de vertedero con P.P. de canon de vertido y corte radial de pavimento.</p> <p>(Materiales) Demolición de pavimento existente (20 cm.) 1,000 m2 5,50</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos</p>	5,50	5,50
			5,78
			264,33



 AENOR

 CERTIFICADO

 Net

 MANUFACTURER

 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

 de Alicante

 OFICINA 03003

 E-034412604



 Visado Nº: 0520180309001309

 Fecha: 09/03/2018

 Colegiado Nº: 711

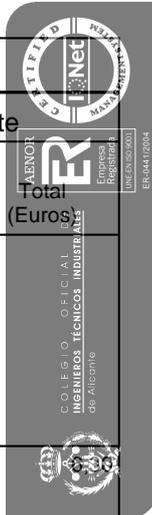
 Expediente Nº: 2492/6409

 Página

 99/113

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.5	m3 Excavación mecánica de zanja en todo tipo de terreno incluso roca, hasta 3 m. de profundidad; con maquinaria y ayuda manual en cruce de servicios, incluso apilamiento de tierras laterales. (Materiales) Excavación de zanja 1,000 m3 6,00 (Resto obra) 3% Costes indirectos	6,00	0,12 0,18
3.6	m3 Carga y transporte de tierras y escombros o depósitos de productos sobrantes de la excavación a vertedero autorizado, a una distancia media de 30 Km. medido sobre perfil transversal. (Materiales) Carga y transporte de tierras. 1,000 m3 4,70 (Resto obra) 3% Costes indirectos	4,70	0,09 0,14
3.7	Tm. Canon de vertido de las tierras sobrantes de la excavación en vertedero autorizado en las zonas mas próximas al emplazamiento de las obras, y autorizado por la dirección facultativa y el organismo medio ambiental correspondiente. Incluso parte proporcional de residuos peligrosos y arreglo del mismo. (Materiales) Canon de vertido en vertedero autorizado 1,000 Tm. 9,90 (Resto obra) 3% Costes indirectos	9,90	0,20 0,30
3.8	m3. Relleno de arena procedente de machaqueo, extendida y compactada en asiento y recubrimiento de tubería. (Materiales) Relleno arena machaqueo 1,000 m3. 15,90 (Resto obra) 3% Costes indirectos	15,90	0,32 0,49
3.9	m3. Relleno con zahorras artificiales compactadas en capas de hasta 20 cm. de espesor, con medios mecánicos; incluso extendido y compactación al 100% del proctor modificado. (Materiales) Relleno zahorras artificiales 1,000 m3 13,90 (Resto obra) 3% Costes indirectos	13,90	0,28 0,43
3.10	u Arqueta de hormigón en masa HM20, para alojamiento de válvulas con "TE" de diámetros variables, con espesores en alzados y solera de 0,20 m., medidas interiores 1,00x1,00 m., base de losa y tacos con 15 cm. de zahorras artificiales al 100% del P.M., y 10 cm. de hormigón en masa HM15 de apoyo de valvulería y abrazaderas necesarias. Excavación, relleno, transporte de tierras a vertedero; encofrado; tapa y marco hidráulico de fundición cuadrado 700x700 de Saint-Godain o equivalente; incluso acabado de solado de acera del mismo modelo que había originalmente construido. (Materiales) Arqueta para válvula con "TE" de HM20 1,000 u 430,10 (Resto obra) 3% Costes indirectos	430,10	8,60 13,16
			451,86





4,93

Visado Nº: 05201803090001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
100/113

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.11	<p>m2 Solado de aceras con baldosa de tipo pétreo de dimensiones 400x400x35 mm., colores a elegir, antideslizante para uso exterior, fabricado con C.P. 450, colorante estable a la luz, hidrófugo en masa, arena de sílice, y tratamiento de superficie acrílico de acuerdo con la normativa UNE 127001 recibido con mortero de cemento 1:6 sobre base de 10 cm. de zahorras artificiales compactadas al 98% de P.M. y capa de 5 cm. de hormigón de limpieza HM15. Colocación y pisado, colocado de juntas y limpieza de acabado.</p> <p>(Materiales) Solado antideslizante para aceras. 1,000 m2 25,20</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 0,77</p>	25,20	26,47
3.12	<p>u Limpieza de conducciones de agua potable, mediante la introducción de agua a presión a la red para provocar el arrastre de los materiales que puedan estar alojados en el interior de los conductos, consiguiendo una velocidad no inferior a 0,90 m.se.; y posterior vaciado de la red.</p> <p>(Materiales) Limpieza conducciones agua potable. 1,000 u 660,40</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 20,21</p>	660,40	693,82
3.13	<p>u Cartel anunciador de lamas de chapa de hierro galvanizado, de dimensiones 3x2 m., incluso suministro, postes de apoyo y cimentación; totalmente colocado.</p> <p>(Maquinaria) Cartel anunciador 3x2 m. 1,000 u 1.046,90</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 32,04</p>	1.046,90	725,86
3.14	<p>u Seguridad y salud.</p> <p>(Materiales) Seguridad y salud 1,000 u 279,70</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 8,56</p>	279,70	793,85
<p>El Verger, 29 de enero de 2018. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.A.</p> <p>Fornés Garcia, Josep Antoni.</p>			293,85



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante



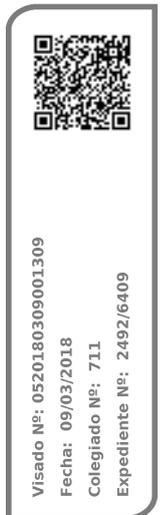
Vistado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página 101/113



ESTEC

Proyecto Modificado. - GRAN REPARACIÓN DEL ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN
"DIPÒSIT VELL O CALVARI I", E INSTALACIÓN DE
CAUDALÍMETROS Y TELEMANDO.



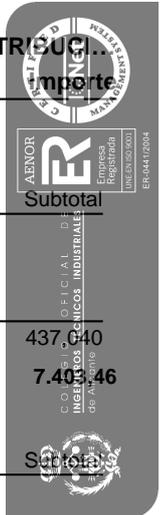
DOCUMENTO Nº 4. - PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
(LISTADO DE MEDICIÓN Y PRESUPUESTO).

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Presupuesto parcial nº 1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN...

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1	M3	Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zanja para PE100 diámetro 110 mm.		180,00	0,60	1,30	140,400	
		Zanja para PE 100 diámetro 63 mm.		412,00	0,60	1,20	296,640	
							437,040	437,040
		Total m3					437,040	16,94
1.2	M3	Relleno y compactación de zanja con arena.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zanja para PE100 diámetro 110 mm.		180,00	0,60	0,31	33,480	
		Zanja para PE100 diámetro 63 mm		412,00	0,60	0,21	51,912	
							85,392	
		Total m3					85,392	14,35
1.3	M3	Relleno y compactación de zanja con zahorra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PE100 diámetro 110 mm.		180,00	0,60	0,80	86,400	
		PE100 diámetro 63 mm.		412,00	0,60	0,70	173,040	
							259,440	
		Total m3					259,440	19,19
1.4	M3	Carga y transporte de tierras de excavación a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunitat Valenciana.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PE100 diámetro 110 mm.		180,00	0,60	1,30	140,400	
		PE100 diámetro 63 mm.		412,00	0,60	1,20	296,640	
							437,040	
		Total m3					437,040	6,25
1.5	Tm.	Canon de vertido de las tierras sobrantes de la excavación en vertedero autorizado en las zonas mas próximas al emplazamiento de las obras, y autorizado por la dirección facultativa y el organismo medio ambiental correspondiente. Incluso parte proporcional de residuos peligrosos y arreglo del mismo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
							437,04	
							437,040	
		Total Tm.					437,040	10,30
1.6	M2	Demolición de adoquinado amorterado con recuperación del material realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				10,00	0,50		5,000	
							5,000	5,000
		Total m2					5,000	12,83
1.7	M	Corte de solera de hormigón y pavimento asfáltico con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PE100 diámetro 110 mm.	2	180,00			360,000	
		PE100 diámetro 63 mm.	2	420,00			840,000	
							1.200,000	1.200,000
		Total m					1.200,000	2,26
1.8	M	Protección de tubería de agua potable, mediante conducción de pvc de diametro 200mm. para cruce de calzada completamente hormigonado e instalado.						

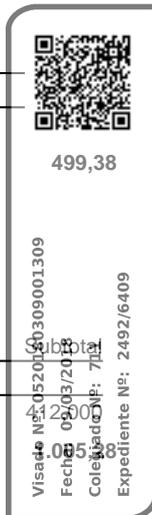
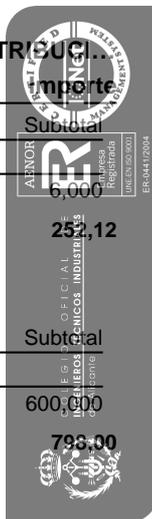




Visto Nº: 05201803090009
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Presupuesto parcial nº 1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN...

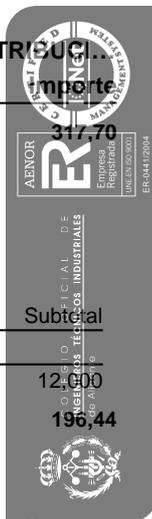
Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto		
		PÇA. DEL CALVARI		6,00			6,000	6,000
		Total m				6,000	42,02	252,12
1.9	M	Señalización de la red de distribución de agua potable mediante banda continua de malla plástica de 20 cm. de anchura de color azul. Suministro y tendido de cinta.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				600,00			600,000	600,000
		Total m				600,000	1,33	793,00
1.10	M	Suministro e instalación de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				42,00			42,000	42,000
		Total m				42,000	11,89	499,38
1.11	M	Suministro e instalación en zanja de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 63mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				412,00			412,000	412,000
		Total m				412,000	2,44	2,005,00
1.12	M	Suministro e instalación en zanja de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				180,00			180,000	180,000
		Total m				180,000	13,04	2.347,20
1.13	Ud	Desmontar tuberías y válvulas. Dejar las conexiones preparadas para la nueva instalación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	1,000
		Total ud				1,000	403,46	403,46
1.14	M3	Demolición de fábrica de mampostería manulamente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3	1,30	0,30	0,30	0,351	0,351
		Total m3				0,351	196,30	68,90
1.15	M	Suministro e instalación tubo de fundición dúctil para abastecimiento de agua potable clase 40 de 150mm de diámetro nominal, recubierto exteriormente de zinc y pintura bituminosa e interiormente de mortero de cemento centrifugado, con marcado AENOR y conforme a la UNE EN 545-2002, incluida la parte proporcional de las juntas estándar y un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				6,00			6,000	6,000



Página
104/113

Presupuesto parcial nº 1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN...

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
		Total m					6,000	52,95
1.16	M	Suministro e instalación de tubo de PVC con uniones por junta elástica para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				12,00			12,000	12,000
		Total m					12,000	16,37
1.17	M	Tapado de rozas con mortero de cemento M-5, incluso humedecido de la fábrica, mermas y limpieza.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3	1,00			3,000	3,000
		Total m					3,000	4,12
1.18	M2	Enfoscado maestreado bruñido con mortero hidrófugo de cemento portland de dosificación 1:3, confeccionado en obra con cemento con adición puzolánica CEM II/B-P 32,5N a granel, arena lavada de granulometría 0/3 y aditivo impermeabilizante de fraguado normal en paramento vertical exterior.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2		4,00	4,00	32,000	32,000
		Total m2					32,000	13,23
1.19	M2	Pavimento realizado con adoquines de hormigón de 20x10x8cm acabado color, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8cm de espesor apisonados a golpe de maceta, incluso relleno de juntas con lechada de cemento con arena, regado con agua, curado, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-16.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				5,00	0,60		3,000	3,000
		Total m2					3,000	32,40
1.20	M3	Extendido de hormigón de firmes de 4.5 N/mm2 de resistencia característica a flexotracción a 28 días, con mallazo ME 500 SD 20x20 ø 8-8 mm, extendido y encofrado manual del hormigón, acabado superficial denudado, incluido el acabado y curado del hormigón y ejecución de las juntas correspondientes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				103,00	0,60	0,20	12,360	12,360
		Total m3					12,360	105,07
1.21	U	Válvula compuerta de cierre elástico, husillo exterior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,000	12,000
		Total u					12,000	227,58
1.22	U	Válvula compuerta extremos polietileno para soldar, de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100 mm 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			13				13,000	13,000
		Total u					13,000	317,83
		Total m					6,000	52,95
		Total m2					32,000	13,23
		Total m3					12,360	105,07
		Total u					25,000	270,58
		Total					115,360	1.298,67



Visado Nº: 0520180309001389
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 7133
 Expediente Nº: 2492/6409

Página 3
 105/113
 97,20

Presupuesto parcial nº 1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN...

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.23	U	Te bocas iguales PE100, color negro, diámetro 110 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	5,000
							5,000	5,000
		Total u					5,000	17,90
1.24	U	Te larga reducida PE100, color negro, diámetro 110 mm./50 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	1,000
							1,000	1,000
		Total u					1,000	24,54
1.25	U	Codo 90º largo, PVC, diámetro 110 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	1,000
							1,000	1,000
		Total u					1,000	48,08
1.26	U	Codo 90º largo, PE100, color negro, diámetro 110 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	3,000
							3,000	3,000
		Total u					3,000	31,92
1.27	U	Te bocas iguales PE100, color negro, diámetro 63 mm. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	1,000
							1,000	1,000
		Total u					1,000	16,34
1.28	U	Reducción 110 mm./50 mm., PE100, color negro. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	1,000
							1,000	1,000
		Total u					1,000	14,84
1.29	U	Reducción 110 mm./63 mm., PE100, color negro. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	1,000
							1,000	1,000
		Total u					1,000	14,96
1.30	U	Partida a justificar de imprevistos de obra: reposición de roturas, servicios a reparar y a restituir, etc.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	1,000
							1,000	1,000
		Total u					1,000	2.234,09
1.31	U	Seguridad y salud	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	1,000
							1,000	1,000
		Total u					1,000	588,44

AENOR
COLEGIO DE INGENIEROS Y TÉCNICOS DE ALICANTE
 Nº de Colegiado: 01309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 01
 Expediente Nº: 2492/6409

Presupuesto parcial nº 1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN...

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.32	U	Pruebas de estanqueidad y de presión						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u		1,000		588,02	588,02
Total presupuesto parcial nº 1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUE...								41.911,04



COL·LE·GIO DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante
 Nº 03/03/2018
 E-0441/2018



Visado Nº: 0520180309001309
 Fecha: 09/03/2018
 Colegiado Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Página 107/113

Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN EMISORAS CONTROL PARQUE CONTADORES DOMICILIARIOS, COM...

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
2.1	U	Repetidor de cobertura de características: potencia de emisión de 25 mW. a 868 MHz.; cosumo recepción 20 mA. y emisión 76 mA.; wake up radio 1 msec. cada 3 sec (configurable); disponibilidad continua; distancias en visión directa mayores de 4 Km.; duración de la batería al menos 10 años para 200 interfaces en lectura diaria; repetición señal sin conocimiento de ruta; identificación por ID programable y posibilidad de monitorización de baterías. Totalmente instalado y comprobado. Compatible con la instalación existente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total u:		2,000		264,33	523,66
Total presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN EMISORAS CONTROL PARQUE CONTADORES...								523,66

ABNOR
Ingeniería y Proyectos S.L.
C.I.F. 28030000
E-4411204

INSTITUTO DE INGENIEROS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409

Página
108/113

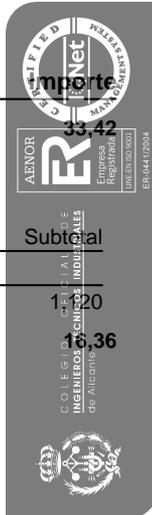
Presupuesto parcial nº 3 GRAN REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN VÁLVULAS EN MAL ESTADO.

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	
3.1	U	Válvula compuerta extremos polietileno para soldar, de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100 mm 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	4,000
							4,000	4,000
			Total u		4,000	317,83		1.271,32
3.2	U	Válvula compuerta de cierre elástico, husillo exterior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	4,000
							4,000	4,000
			Total u		4,000	227,58		862,32409
3.3	U	Localización de tubería, con ejecución de calicatas con ayuda manual. incluso reposiciones y apeos necesarios para localización.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	8,000
							8,000	8,000
			Total u		8,000	107,79		862,32409
3.4	M2	Demolición de pavimento existente, tanto en aceras como en calzadas, hasta 20 cm. de espesor; con ayuda manual. Incluso carga y transporte de productos de vertedero con P.P. de canon de vertido y corte radial de pavimento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	10,000
							10,000	10,000
			Total m2		10,000	5,78		57,80
3.5	M3	Excavación mecánica de zanja en todo tipo de terreno incluso roca, hasta 3 m. de profundidad; con maquinaria y ayuda manual en cruce de servicios, incluso apilamiento de tierras laterales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4,45				4,450	4,450
							4,450	4,450
			Total m3		4,450	6,30		28,04
3.6	M3	Carga y transporte de tierras y escombros o depósitos de productos sobrantes de la excavación a vertedero autorizado, a una distancia media de 30 Km. medido sobre perfil transversal.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4,45				4,450	4,450
							4,450	4,450
			Total m3		4,450	4,93		21,94
3.7	Tm.	Canon de vertido de las tierras sobrantes de la excavación en vertedero autorizado en las zonas mas próximas al emplazamiento de las obras, y autorizado por la dirección facultativa y el organismo medio ambiental correspondiente. Incluso parte proporcional de residuos peligrosos y arreglo del mismo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4,45				4,450	4,450
							4,450	4,450
			Total Tm.		4,450	10,40		46,28
3.8	M3.	Relleno de arena procedente de machaqueo, extendida y compactada en asiento y recubrimiento de tubería.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	2,000
							2,000	2,000

Página
109/113

Presupuesto parcial nº 3 GRAN REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN VÁLVULAS EN MAL ESTADO.

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio		
			Total m3.:				2,000	16,71	
3.9	M3.	Relleno con zahorras artificiales compactadas en capas de hasta 20 cm. de espesor, con medios mecánicos; incluso extendido y compactación al 100% del proctor modificado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,12				1,120	1,120	
							Total m3.:	1,120	16,36
3.10	U	Arqueta de hormigón en masa HM20, para alojamiento de válvulas con "TE" de diámetros variables, con espesores en alzados y solera de 0,20 m., medidas interiores 1,00x1,00 m., base de losa y tacos con 15 cm. de zahorras artificiales al 100% del P.M., y 10 cm. de hormigón en masa HM15 de apoyo de valvulería y abrazaderas necesarias. Excavación, relleno, transporte de tierras a vertedero; encofrado; tapa y marco hidráulico de fundición cuadrado 700x700 de Saint-Godain o equivalente; incluso acabado de solado de acera del mismo modelo que había originalmente construido.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
			8				8,000		
							Total u:	8,000	451,86
3.11	M2	Solado de aceras con baldosa de tipo pétreo de dimensiones 400x400x35 mm., colores a elegir, antideslizante para uso exterior, fabricado con C.P. 450, colorante estable a la luz, hidrófugo en masa, arena de sílice, y tratamiento de superficie acrílico de acuerdo con la normativa UNE 127001 recibido con mortero de cemento 1:6 sobre base de 10 cm. de zahorras artificiales compactadas al 98% de P.M. y capa de 5 cm. de hormigón de limpieza HM15. Colocación y pisado, colocado de juntas y limpieza de acabado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
			6,75				6,750		
							Total m2:	6,750	26,47
3.12	U	Limpieza de conducciones de agua potable, mediante la introducción de agua a presión a la red para provocar el arrastre de los materiales que puedan estar alojados en el interior de los conductos, consiguiendo una velocidad no inferior a 0,90 m.se.; y posterior vaciado de la red.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
			1				1,000		
							Total u:	1,000	693,82
3.13	U	Cartel anunciador de lamas de chapa de hierro galvanizado, de dimensiones 3x2 m., incluso suministro, postes de apoyo y cimentación; totalmente colocado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000	1,000	
							Total u:	1,000	1.099,88
3.14	U	Seguridad y salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000	1,000	
							Total u:	1,000	293,85
Total presupuesto parcial nº 3 GRAN REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN VÁLVULAS EN MAL EST...								9.128,90	





3.014,00

Visado Nº: 05201480309001309
 Fecha: 02/03/2018
 Colección Nº: 711
 Expediente Nº: 2492/6409

Página
Subtotal
16/16
1,000

Presupuesto de ejecución material

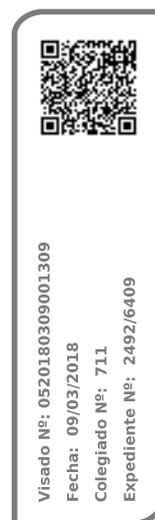
1 GRAN REPARACIÓN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN. NUEVA RED DE DISTRIBU...	41.914,04
2 INSTALACIÓN EMISORAS CONTROL PARQUE CONTADORES DOMICILIARIOS, CO...	528,66
3 GRAN REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN VÁLVULAS EN MAL ESTADO.	9.128,90
Total	51.571,60

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.**

El Verger, 29 de enero de 2018.

Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado
711 del COITIA.

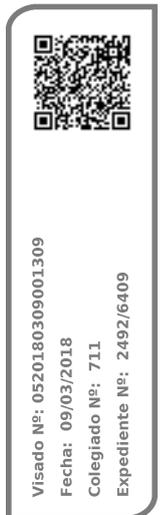
Fornés Garcia, Josep Antoni.





ESTECOR

Proyecto Modificado. - GRAN REPARACIÓN DEL ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÓN
"DIPÒSIT VELL O CALVARI I", E INSTALACIÓN DE
CAUDALÍMETROS Y TELEMANDO.



DOCUMENTO Nº 5. - PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.
(RESUMEN DEL PRESUPUESTO).

Este proyecto corrige, sustituye y anula al proyecto con visado 0520170921004801 de fecha 21/09/2017.

Fornés Garcia, Josep Antoni. Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico industrial. Colegiado 711 del COITI.Alicante.
C./Pianista José López, 4-Bajo. 03770 El Verger (Alicante). Tel./Fax 965750513. Mòbil 699064268. estecfornes@gmail.com

Proyecto: DIPÒSIT VELL: GRAN REPARACIÒN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÒN.

Capítulo

Capítulo 1 GRAN REPARACIÒN ABASTECIMIENTO/DISTRIBUCIÒN. NUEVA RED DE DISTR...	41.914,01
Capítulo 2 INSTALACIÒN EMISORAS CONTROL PARQUE CONTADORES DOMICILIARIOS, C...	9.228,90
Capítulo 3 GRAN REPARACIÒN: SUSTITUCIÒN VÁLVULAS EN MAL ESTADO.	
Presupuesto de ejecución material	51.571,60
13% de gastos generales	6.704,51
6% de beneficio industrial	3.094,90
Suma	61.370,91
21% IVA	12.887,54
Presupuesto de ejecución por contrata	74.257,95

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SETENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

El Verger, 29 de enero de 2018.
Graduado en ingeniería e Ingeniero técnico
industrial. Colegiado 711 del COITI.A.

Fornés Garcia, Josep Antoni.

Importe



COITI.A.
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante

ER-041/2018



Visado Nº: 0520180309001309
Fecha: 09/03/2018
Colegiado Nº: 711
Expediente Nº: 2492/6409