

RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR



EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO (POR GEDINE):

CÉSAR BLÁZQUEZ MARTÍN
(ING. CIVIL E ING. T. OBRAS PÚBLICAS)
CLARA VELA IGLESIAS
(ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS)

COORDINADOR DEL PROYECTO (POR CANAL ISABEL III):

CARLOS FONDÓN ZANCADA
(ING. CIVIL E ING. T. OBRAS PÚBLICAS)

CONTROL DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Descripción
VR0	07/04/2020	EMISIÓN INICIAL
VR1	13/04/2020	REVISIÓN TRAS INFORME TÉCNICO (CANAL ISABEL II)
VR2	03/02/2022	REVISIÓN TRAS REVISIÓN DE PRECIOS

INDICE

Documento Nº 1.- MEMORIA Y SUS ANEJOS

1.1.- MEMORIA

1.2.- ANEJOS

- ANEJO 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO 2.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.
- ANEJO 3.- PROGRAMACIÓN DE OBRAS.
- ANEJO 4.- CONTROL DE CALIDAD.
- ANEJO 5.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
- ANEJO 6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO 7.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Documento Nº 2.- PLANOS

- PLANO Nº 1. EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN.
- PLANO Nº 2. PLANTA GENERAL
- PLANO Nº 3. AFECCIONES PAVIMENTOS Y EJECUCIÓN.
- PLANO Nº 4. PERFIL LONGITUDINAL.
- PLANO Nº 5. DETALLES CONSTRUCTIVOS.
- PLANO Nº 6. SEGURIDAD Y SALUD.

Documento Nº 3.-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

Documento Nº 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- 4.1.- MEDICIONES GENERALES.
- 4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- 4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- 4.4.- PRESUPUESTO.
- 4.5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.



RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR

MEMORIA Y SUS ANEJOS

DOCUMENTO N° 1

ÍNDICE:

1. ENCARGO	5
2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	5
3. SITUACIÓN ACTUAL	5
4. NECESIDADES A SATISFACER Y SOLUCIÓN ADOPTADA. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	5
5. OBJETO	7
6. VIABILIDAD URBANÍSTICA Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS	7
6.1. VIABILIDAD URBANÍSTICA	7
6.2. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.....	7
6.3. SERVICIOS AFECTADOS Y EXPROPIACIONES	7
7. CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA	7
8. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	8
9. SISMICIDAD	9
10.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	10
10.1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	10
10.2. CONDUCCIONES	11
10.3. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	11
10.4. VARIOS	11
11.OTRAS ACTUACIONES	11
12.COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS	12
13.VALORACIÓN DE ENSAYOS	12
14.MEDIO AMBIENTE	12
15.VARIOS	12
16.SEGURIDAD Y SALUD.....	12
17.GESTIÓN DE RESIDUOS	13
18.CONSIDERACIONES FINALES	13
18.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	13
18.2. PLAZO DE EJECUCIÓN	13
18.3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	13
18.4. REVISIÓN DE PRECIOS	14
18.5. CALIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA	14
18.6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	14
19.RESUMEN DEL PRESUPUESTO	14
20.CONCLUSIÓN	15

1. ENCARGO

CANAL DE ISABEL II, Empresa concesionaria del Servicio de Agua del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres encarga el presente “**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR**” a **General de Ingeniería y Estructuras, S.L.**, que asignan como redactores del mismo, al Ingeniero Civil e Ingeniero Técnico de Obras Públicas **D. César Blázquez Martín** y a la Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos **Dña. Clara Vela Iglesias**.

2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Se redacta el presente proyecto en base a la adjudicación del contrato menor de **REDACCIÓN DE PROYECTOS DE RENOVACIÓN DE REDES EN EL MUNICIPIO DE CÁCERES, Nº 2020_EXP_000012048** adjudicado por el Canal de Isabel II. El presente proyecto comprende la renovación de la conducción de transporte desde el depósito inferior hasta la zona de la calle Caleros.

El proyecto ha sido consensuado con los servicios técnicos del Excelentísimo Ayuntamiento de Cáceres.

3. SITUACIÓN ACTUAL

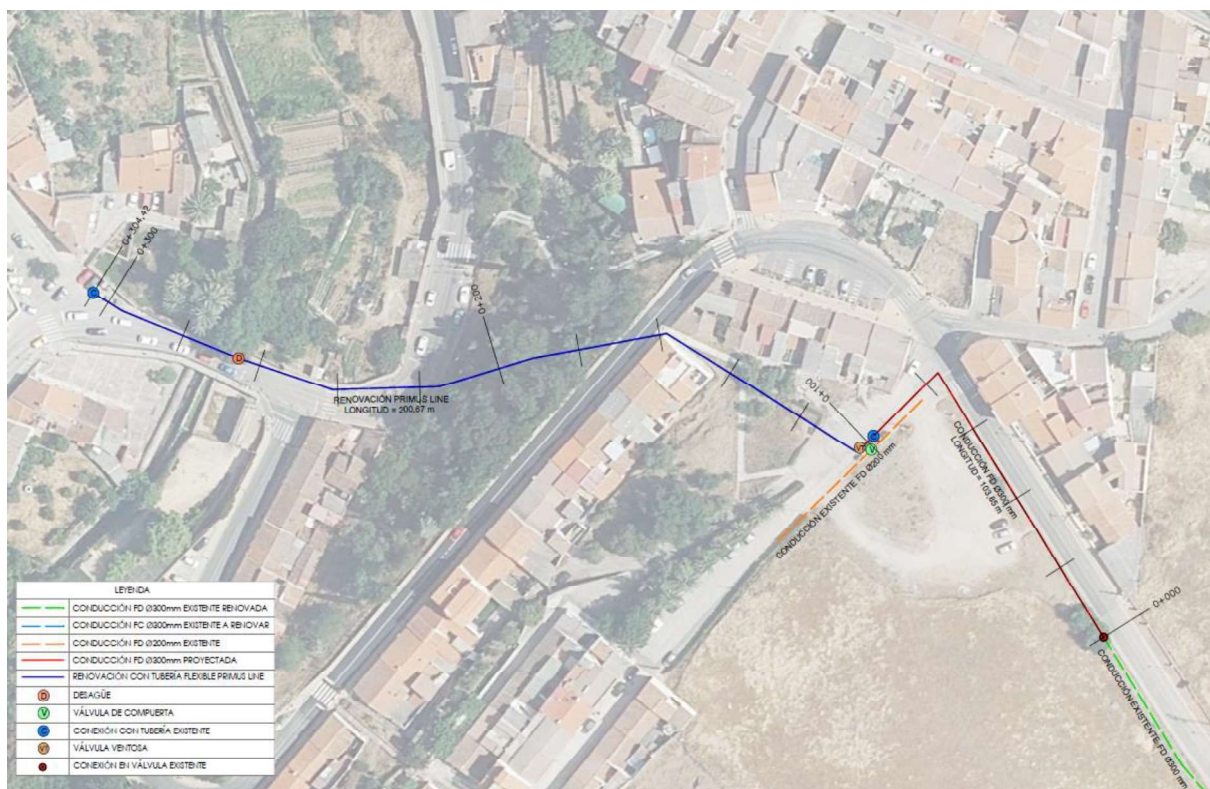
Dentro de Plan Integral de Inversiones que realiza el Canal de Isabel II, como concesionaria del Ayuntamiento de Cáceres en el Servicio Integral del Ciclo de Agua en dicho municipio, y según lo expuesto en su oferta como inversiones detalladas mediante anteproyectos del anexo III del Pliego de Prescripciones Técnicas del Concurso del Servicio, se propone la ejecución como parte de las obras a ejecutar para el año 5 (2019-2020), de este proyecto de obras de renovación de la red de abastecimiento y conducción de transporte de la zona inferior, desde el depósito inferior hasta la zona de la calle Caleros. Se trata de una conducción actualmente en fibrocemento de 300 mm de diámetro, con aproximadamente 700 m, que presenta un tramo intermedio ya renovado por la obra de la Ronda Sureste.

El tramo que se desea renovar presenta aproximadamente 150-200 m que debido a la fuerte pendiente que presenta el terreno muy probablemente deberán ejecutarse bien con tubería acerrojada y bancales de excavación o bien con tecnología sin zanja a través de la conducción existente.

4. NECESIDADES A SATISFACER Y SOLUCIÓN ADOPTADA. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En base a lo expuesto y tras la oportuna toma de datos y estudio de alternativas y soluciones realizado a tal efecto, se plantea la renovación de la red de abastecimiento de la zona centro en dos tramos diferenciados, siendo necesario la ejecución de uno de ellos mediante una tecnología sin zanja a través de la conducción existente.

El trazado mantiene el discurrir existente en la actualidad, diferenciando la ejecución de la renovación de este por tramos, el primero comienza en la conexión con el tramo de conducción renovado recientemente por las obras de la ronda sureste en la Carretera de la Montaña, y termina tras cruzar la calzada de referida vía previamente a la entrada en el parque existente. Desde este punto caracterizado por una fuerte pendiente hasta el final de la tubería a reponer, pasando por la zona de acerado y firmes existente se prevé la ejecución mediante una tecnología sin zanja a través de la conducción existente, con tubería flexible de polietileno de alta densidad reforzada, mediante la técnica denominada *Primus Line*, que nos permite realizar la rehabilitación de la conducción sin necesidad de zanjas hasta la conexión con la tubería actual en la Calle de Fuente Concejo.



El sistema de renovación de tuberías mediante el método Primus-Line consiste en la introducción, en el interior de la canalización existente, de una nueva tubería flexible constituida por tres capas de material. Las capas interior y exterior son de PEAD mientras la capa intermedia es una malla tejida de Kevlar, material con unas características de resistencia a la tracción excepcionales que permiten que la tubería resultante tenga gran resistencia a la presión interior.



La ventaja que presenta este método frente a otros similares como son el Closefit o el Bursting, es que nos permite superar cualquier cambio de alineación o desviación existente, problema que los otros métodos no nos permiten superar puesto que necesitan un trazado recto para su correcta ejecución. Como alternativa y de características similares se dispone de renovación mediante manga con tecnología CIPP

La tubería instalada se caracteriza por su ligereza y por su resistencia a la presión interior, siendo capaz de resistir presiones de agua de hasta 71 bar. En nuestro caso valdría instalar un sistema de media presión con un espesor de 6 mm que soportaría una presión de trabajo de hasta 25 bares.

El proceso de instalación con el sistema Primus Line es el siguiente:

1. Corte de la tubería en los extremos.
2. Limpieza de la tubería e inspección mediante CCTV.
3. Inserción de la tubería plegada, transportada a obra enrollada en un tambor.
4. Cierre de los extremos y presurizado de la tubería mediante aire o agua.
5. Colocación de conectores extremos.
6. Prueba de presión del tramo instalado.
7. Cierre de tubería en extremos.

Con este sistema cada tramo de instalación se realiza muy rápidamente, por lo que la ejecución de la obra viene condicionada por las labores de corte y preparación de la conducción existente.

5. OBJETO

En base a lo expuesto es objeto del presente proyecto la definición de las obras de renovación de la red de transporte de la zona inferior, desde el depósito inferior hasta la calle Caleros.

6. VIABILIDAD URBANÍSTICA Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

6.1. VIABILIDAD URBANÍSTICA

Las obras proyectadas discurren por viario público de titularidad del Excelentísimo Ayuntamiento de Cáceres, siendo autorizables las obras conforme al Plan General Municipal, por tratarse de obras de infraestructuras vinculadas al uso público.

6.2. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Existe plena disponibilidad de los terrenos. Las obras discurren por terrenos propiedad del Excelentísimo Ayuntamiento de Cáceres clasificados como viario público. Con carácter previo a la ejecución de las obras se materializará la correspondiente acta de disponibilidad de los terrenos.

6.3. SERVICIOS AFECTADOS Y EXPROPIACIONES

No se contemplan expropiaciones por discurrir todas las actuaciones por viario público. Con respecto a los servicios afectados se ha redactado un anejo al efecto. Se ha tenido en cuenta y en consecuencia se han valorado las obras de interferencia con las redes de abastecimiento, saneamiento, gas, baja tensión, alumbrado público, etc.

7. CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA

En la elaboración de los planos de ejecución se emplea como base el plano de la localidad a partir de un vuelo, disponible en soporte digital en el Excelentísimo Ayuntamiento de Cáceres, completándose esta información con la toma de datos efectuada por personal de esta consultora y datos topográficos facilitado por el Canal de Isabel II. Las escalas empleadas en los planos son las indicadas en los mismos para una correcta definición.

8. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

No se considera necesario llevar a cabo estudio geotécnico del terreno por tratarse de actuaciones de escasa entidad en lo que a movimiento de tierras se refiere. El área objeto de actuación se localiza en la ciudad de Cáceres, dicha localidad se encuentra dentro del Macizo Ibérico, en el borde sur de la Zona Centro Ibérica, y dentro de ellas en el denominado dominio de los pliegues de eje vertical (Díez-Balda *et al.*, 1990) (Figura 1.a).

Las formaciones geológicas fundamentales que integran la zona se pueden agrupar en tres grandes grupos:

- Metasedimentos precámbricos pertenecientes al Complejo Esquisto Grauváquico (PC) producto del metamorfismo regional. Son los que alcanzan mayor extensión en la zona pero no los encontramos en el tramo estudiado.
- Metasedimentarios precámbricos, metamorfismo de contacto. Pizarras mosqueadas (PCM), se han encontrado a lo largo del tramo estudiado con diferentes grados de alteración.
- Materiales Hercínicos, a este grupo pertenecen los granitos porfídicos (Gp) y aplíticos (Ga) que constituyen los grandes batolitos de Trujillo y Plasenzuela.
- Además encontramos una serie calcoalcalina constituida por cuarzodioritas y dioritas (Q).
- Depósitos cuaternarios, que se han clasificado a su vez en función de su origen y de las morfologías que originan. Se encuentran materiales de medios coluviales (Qc), aluviales (Qa) y materiales arcillosos de recubrimiento y depósitos de ladera (Ql).

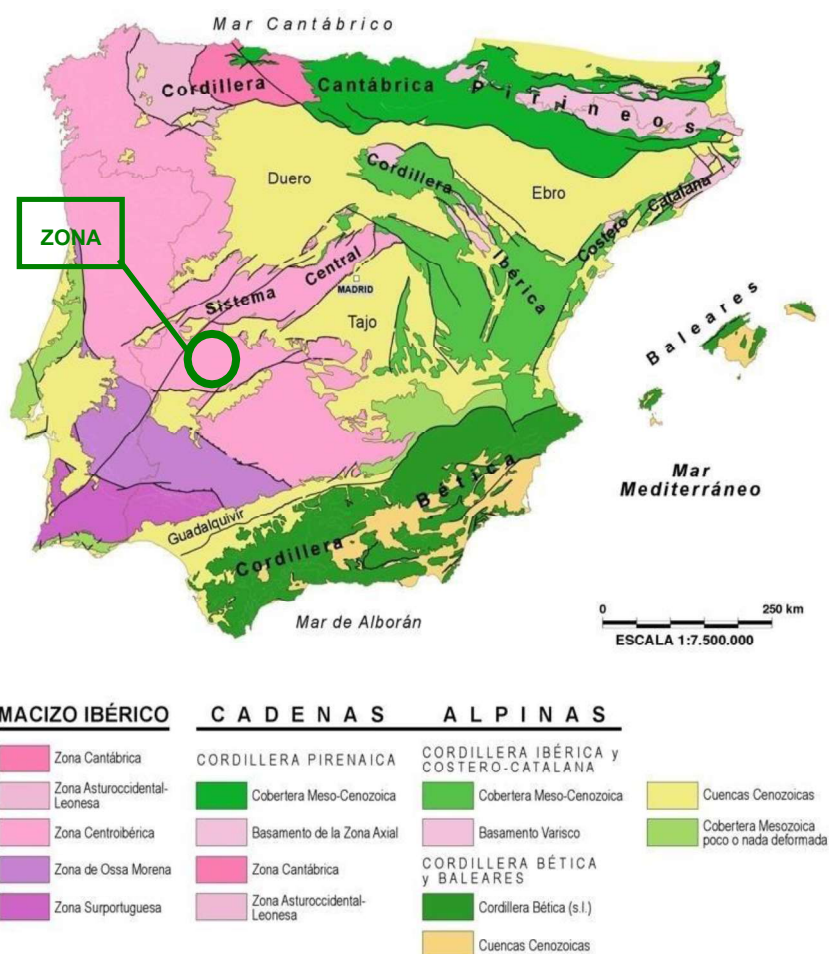


Figura 1.a.- Situación geológica de la zona de estudio dentro de la geología de la Península Ibérica

La tectónica de la zona queda determinada por la superposición de varias orogenias. (Gumiel *et al.*, 2006). La de mayor incidencia es la orogenia Hercínica, responsable de la formación de la macroestructura Sinforme de Monfragüe, cuyo extremo más occidental coincide con la Sierra de Santa Marina. Además es evidente también en toda el área la incidencia de las deformaciones Tardihercínicas y Alpinas, con la falla Alentejo-Plasencia como principal accidente asociado.

Desde el punto de vista fisiográfico, en el tramo se muestra un claro contraste entre las alineaciones constituidas por los batolitos de Trujillo y de Albalá, y las llanuras implantadas sobre los relieves precámbricos. En el entorno regional, las unidades precámbricas originan áreas morfológicamente deprimidas, denominada como penillanura Trujillo-Cacereña.

La hidrogeología de la zona va a estar marcada por la baja permeabilidad de los materiales aflorantes, con la excepción de los depósitos cuaternarios, lo que provoca que la circulación de agua tenga lugar a través de las diferentes familias de discontinuidades que se observan.

Una vez encuadrada la zona de estudio dentro del contexto geológico de la Península Ibérica, en este apartado se recoge una descripción de la geología local que constituye la zona de proyecto. Esta descripción se basa en la información recogida de la bibliografía y que aparece citada en el texto (entre la que destaca la hoja 704 del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000). En la Figura 2.a se muestra la leyenda de la hoja MAGNA del entorno de la parcela estudiada y en la Figura 2.b, la hoja geológica compuesta de la zona y sus alrededores.

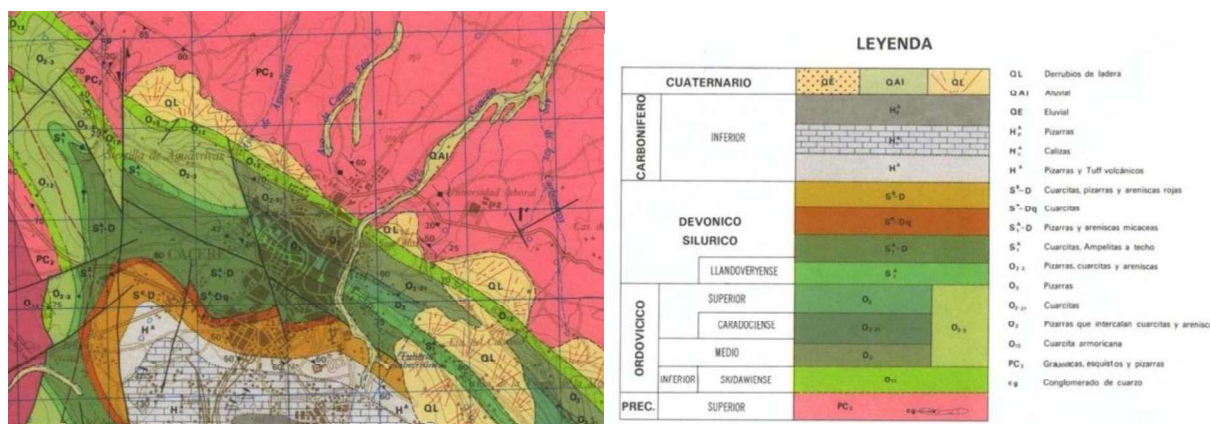


Figura 2.a.b- Mapa Geológico de España Hojas Nº 704 (Cáceres) y leyenda

9. SISMICIDAD

La consideración de la influencia de la sismicidad sobre el proyecto, construcción y mantenimiento de obras en general se establece en la Norma de Construcción Sismorresistente, aprobada por Real Decreto 997/2002 de 22 de Septiembre de 2002 y denominada bajo la referencia NCSE-02.

La NCSP-02 no es de aplicación obligatoria en los casos siguientes:

- Cuando la aceleración sísmica básica, ab^* sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- Cuando la aceleración sísmica de cálculo ac , definida en el apartado 3.4 de la NCSP-02 sea inferior a 0,04 g.

Con objeto de conocer la peligrosidad sísmica asociada al territorio nacional, en la NCSE-02 se define

el mapa de peligrosidad sísmica, en el que se suministra para cada punto del territorio español y expresado en relación al valor de la gravedad, la aceleración sísmica básica a_b , que es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.



Mapa de Peligrosidad Sísmica (NCSE-02)

Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 la zona geográfica en la que se ubica las obras a proyectar es de sismicidad baja, y por tanto la aceleración sísmica horizontal es inferior a 0,04g. Por tanto, NO es necesaria la consideración de las acciones sísmicas para el presente Proyecto.

10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Debemos diferenciar dos tramos en función de la metodología a emplear para la renovación de las conducciones de abastecimiento existentes:

- Tramo mediante obra civil.
- Tramo mediante tecnología sin zanja.

10.1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las obras proyectadas en el tramo de red abastecimiento a renovar mediante la ejecución de obra civil, se encuentran ubicadas en zona urbana pavimentada para uso peatonal por un lado y viario con tráfico rodado por otro, por lo que inicialmente se hace necesario el levantado del pavimento existente y la demolición de la solera de hormigón que da soporte a referido pavimento y demolición de pavimento de mezcla bituminosa.

Toda vez demolido el pavimento se procederá a la excavación en zanja por medios mecánicos con ayuda manual para la formación de zanja para ubicación de la nueva red de abastecimiento.

Todo el material procedente de la excavación será tratado por gestor de residuos autorizado.

Tras la colocación de la nueva conducción de abastecimiento se procederá al relleno con suelo seleccionado, extendido y compactado en tongadas no superiores a 15 cm.

En el tramo a ejecutar mediante tecnología sin zanja es necesario previo a la colocación de la tubería la ejecución de pozos de control para posible detección de cambios de dirección, así como la localización de valvulería u otros elementos. Todo ello conforme a lo descrito en las mediciones correspondientes.

10.2. CONDUCCIONES

En el tramo de renovación mediante la ejecución de obra civil, toda vez alcanzada la cota de asiento de tubería conforme a detalle contenido en documentación gráfica se procederá a la colocación de lecho de arena de 10 cm. sobre el que se asentará la tubería de fundición dúctil de diámetro nominal 300 mm, y recubrimiento de la misma hasta un mínimo 10 cm. por encima de la generatriz superior y el resto de la zanja se completará con material seleccionado.

Se dispondrán las correspondientes válvulas de compuerta de fundición, serie corta con unión mediante bridas, con revestimiento interior de esmalte vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento, así como válvula de ventosa, desagüe, y demás elementos de conexionado tales como codos, tes, empalmes, manguitos, etc. Todo ello conforme detalle contenido en documentación gráfica.

En el tramo de renovación mediante tecnología sin zanja se procederá a llevar a cabo el encamisado de la tubería mediante el método Primus-Line o alternativamente manga continua, por empresa homologada consistente en la introducción en el interior de la canalización existente de una nueva tubería flexible de polietileno de alta densidad. El proceso de instalación con el sistema Primus Line es el siguiente:

1. Corte de la tubería en los extremos.
2. Limpieza de la tubería e inspección mediante CCTV.
3. Inserción de la tubería plegada, transportada a obra enrollada en un tambor.
4. Cierre de los extremos y presurizado de la tubería mediante aire o agua.
5. Colocación de conectores extremos.
6. Prueba de presión del tramo instalado.
7. Cierre de tubería en extremos.

10.3. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Tras la compactación del suelo seleccionado que conforma el relleno de la zanja se procederá a la reposición del pavimento.

En la zona peatonal mediante la colocación de 15 cm de hormigón en masa HM-20 y solado de baldosa de similares características al existente, previo encintado de bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm.

En la zona pavimentada por mezcla bituminosa en caliente afectada por la actuación se repondrá mediante la colocación de 30 cm de ZA, 20 cm de hormigón HM-20 y 5 cm de MBC.

10.4. VARIOS

Se contempla una partida destinada al abono de cualquier coste durante la ejecución de las obras no previsto, tales como resolución de interferencias con acometidas existente, reparación de pozo de conexionado, etc.

11. OTRAS ACTUACIONES

Limpieza de la zona de las obras de restos de materiales utilizados, cascotes, plásticos, cartones y demás objetos extraños, así como fachadas, hasta dejarla en perfectas condiciones según las directrices de la dirección de obras.

12. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Para la redacción del presente proyecto se ha estado en permanente comunicación con el Canal de Isabel II que en todo momento ha facilitado todos los datos disponibles en sus archivos en cuanto a la ubicación de los pozos y colectores existentes.

13. VALORACIÓN DE ENSAYOS

Durante la obra se realizarán los ensayos necesarios en función de la normativa vigente y las instrucciones de la Dirección de las Obras.

El contratista, previamente al inicio de la obra, propondrá a la aprobación de la Dirección de Obra un Plan de Calidad a ejecutar.

Durante la ejecución, a medida que pida el empleo de materiales en la obra, y con carácter previo a su utilización, así como un dossier al finalizar la obra, el contratista aportará:

- Ensayos de compactación de relleno de zanja mediante ensayos de densidad in situ mediante el método nuclear, previa caracterización del suelo, ya sea procedente de la propia obra, así como de préstamo.
- Ensayo de resistencia a compresión del hormigón empleado, según lotes.
- Certificados de calidad de todos los materiales empleados.
- Realización de pruebas de estanqueidad. Estas pruebas serán ejecutadas por el contratista, previo aviso y controlada su ejecución por Canal de Isabel II Gestión.

No se prevé que supere el 1% del presupuesto de ejecución de las obras, hasta esta cantidad los ensayos de control no se consideran de abono al estar incluidos dichos ensayos de control dentro de cada unidad de obra.

14. MEDIO AMBIENTE

La normativa ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura establece la necesidad de someter a evaluación de impacto ambiental o evaluación abreviada de impacto ambiental algunos proyectos de ingeniería hidráulica y gestión del agua. La ley 16/2015 de 23 de abril, establece aquellos proyectos que deben someterse en cada caso. El proyecto que nos ocupa no está incluido en ninguno de los anexos detallados en la ley.

En este sentido el autor del presente proyecto considera que no es necesario someter el presente proyecto a trámites ambientales.

15. VARIOS

Durante la ejecución de la obra se garantizará acceso a vías colindantes, así como la reposición de servicios que pudieran verse afectados durante la ejecución de las obras y cualquier otro no contemplado expresamente. Se consensuarán con los responsables técnicos del Excelentísimo Ayuntamiento en materia de seguridad los costes del tráfico e itinerarios peatonales alternativos durante la ejecución de las obras.

16. SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo correspondiente se incluye el Estudio de Seguridad y Salud con la finalidad de definir las condiciones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores participantes en el

proceso constructivo, contribuyendo con ello al mejoramiento de la calidad del producto final.

El Estudio servirá para establecer las directrices básicas que la empresa constructora deberá llevar a cabo para el cumplimiento de sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo, bajo control de la Dirección Facultativa de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

Como valoración se incluye un capítulo con la valoración de las actuaciones necesarias en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras que asciende a la cantidad **OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CENTIMOS (877,91 €)**.

17. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos que se generen por la ejecución de las obras se transportarán a vertedero/gestor autorizado, para su adecuado tratamiento según la normativa vigente. A tal fin se incluye en el anejo correspondiente, cuyo presupuesto queda recogido en el presupuesto general de la obra según se detalla en el anejo y que asciende a la cantidad de **MIL CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (1.412,27 €)**.

18. CONSIDERACIONES FINALES

18.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios unitarios aplicados en el presente proyecto son los contenidos en el Anejo VII del Pliego de Bases de CONTRATO DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA DE LA GESTIÓN DEL SERVICIO INTEGRAL DEL AGUA DE LA CIUDAD DE CÁCERES, salvo en aquellos elementos que no están contenidos en dicho cuadro de precios y que han sido tomados de la Base de Precios de la Junta de Extremadura.

18.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para las obras definidas en el presente proyecto se fija en **DOS (2) MESES**, conforme se detalla en la programación incluida en el anejo correspondiente.

18.3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el artículo 77 del texto refundido de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público no se exige la clasificación al contratista. No obstante, se incluye a continuación:

- Grupo E) Hidráulicas. Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Categoría 1: si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.

Grupo	E. Hidráulicas
Subgrupo	E1. Abastecimientos y saneamientos
Presupuesto Licitación (Sin IVA)	140.561,80 €
Período de Ejecución (meses) (< 1 año.)	2
Categoría	1

18.4. REVISIÓN DE PRECIOS

No se considera revisión de precios, por cuanto la duración de las obras es inferior a UN AÑO.

18.5. CALIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA

El proyecto reúne los requisitos que su autor ha considerado necesarios para cumplir con lo exigido por el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en lo relativo a que los proyectos deben referirse necesariamente a obras completas.

18.6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto de ejecución consta de los documentos:

Documento Nº 1.- MEMORIA Y SUS ANEJOS

1.1.- MEMORIA

1.2.- ANEJOS

- ANEJO 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO 2.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.
- ANEJO 3.- PROGRAMACIÓN DE OBRAS.
- ANEJO 4.- CONTROL DE CALIDAD.
- ANEJO 5.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
- ANEJO 6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO 7.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Documento Nº 2.- PLANOS

- PLANO Nº 1. EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN.
- PLANO Nº 2. PLANTA GENERAL
- PLANO Nº 3. AFECCIONES PAVIMENTOS Y EJECUCIÓN.
- PLANO Nº 4. PERFIL LONGITUDINAL.
- PLANO Nº 5. DETALLES CONSTRUCTIVOS.
- PLANO Nº 6. SEGURIDAD Y SALUD.

Documento Nº 3.-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

Documento Nº 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- 4.1.- MEDICIONES.
- 4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- 4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- 4.4.- PRESUPUESTO.
- 4.5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

19. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El capítulo de Mediciones y Presupuesto de este proyecto recoge los correspondientes capítulos que definen el presupuesto de ejecución.

Mediciones:

Se incluyen las mediciones de todas las unidades que componen el presente proyecto, convenientemente agrupadas en correspondencia con los presupuestos parciales.

Se adjunta también el desglose detallado de todas aquellas mediciones que no pueden obtenerse de manera automática y que requieren una elaboración previa. Estas mediciones se adjuntan en el apartado MEDICIONES AUXILIARES.

Cuadro de precios:

Se incluyen los cuadros de precios N° 1 y N° 2 de las unidades de obra contenidas en este estudio, a los fines que corresponde a cada uno de ellos.

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS .	4.447,76
2 CONDUCCIONES .	101.157,34
3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS .	2.123,88
4 VARIOS .	2.500,00
5 GESTION DE RESIDUOS .	1.412,27
6 SEGURIDAD Y SALUD .	877,91
Presupuesto de ejecución material (PEM)	112.519,16
13% de gastos generales	14.627,49
6% de beneficio industrial	6.751,15
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	133.897,80
21% IVA	28.118,54
Presupuesto base de licitación (PBL = PEC + IVA)	162.016,34

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

20. CONCLUSIÓN.

Estimando que el presente documento está bien redactado, los Ingenieros redactores esperan que pueda merecer la aprobación de la Administración.

Cáceres, febrero 2022

Por Gedine.

El Ingeniero Civil e Ingeniero T. Obras Públicas
N° colegiado 13.857



Fdo. César Blázquez Martín

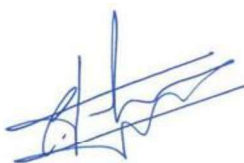
La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
N° colegiado 32.544



Fdo. Clara Vela Iglesias

Por Canal de Isabel II.

El Ingeniero Civil e Ingeniero T. Obras Públicas
N° colegiado 14.897



Fdo. Carlos Fondón Zancada

ANEJO Nº 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE:

1. - INTRODUCCIÓN	3
2. - COSTE DE LA MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y MATERIALES A PIE DE OBRA.	3
3. - COSTES INDIRECTOS.	3
APÉNDICE 1: CUADRO DE MANO DE OBRA	4
APÉNDICE 2: CUADRO DE MATERIALES	5
APÉNDICE 3: CUADRO DE MAQUINARIA	6
APÉNDICE 4: CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES.....	7
APÉNDICE 5: CUADRO DE DESCOMPUESTOS	8

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo, con objeto de justificar el importe de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, y que son los que han servido de base para el cálculo y determinación del presupuesto de las obras, para ello se parte de los elementos que forman la unidad, dividiendo el estudio en los siguientes conceptos:

- ✓ Coste horario de la mano de obra por categorías.
- ✓ Coste horario de los equipos de maquinaria empleados.
- ✓ Costes de los materiales a pie de obra.
- ✓ Costes indirectos.

Con estos valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes, de acuerdo con las características de cada unidad de obra, se determinan los precios unitarios para su aplicación en el presente proyecto.

2.- COSTE DE LA MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y MATERIALES A PIE DE OBRA.

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, así como los costes horarios de la maquinaria y los materiales a emplear en la ejecución de las obras, se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al efecto.

Los precios unitarios aplicados en el presente proyecto son los contenidos en el Anejo VII del Pliego de Bases de CONTRATO DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA DE LA GESTIÓN DEL SERVICIO INTEGRAL DEL AGUA DE LA CIUDAD DE CÁCERES, salvo en aquellos elementos que no están contenidos en dicho cuadro de precios y que han sido tomados de la Base de Precios de la Junta de Extremadura. Por último, ante la inexistencia de precios en uno u otro banco, hemos procedido a adoptar precios concordantes con los de mercado de los elementos proyectados.

Los precios descompuestos se han estudiado particularmente, asignándose a cada uno de ellos, la maquinaria más apropiada en cada caso. Así mismo se han combinado los equipos de forma que se optimicen sus rendimientos y no haya paradas, por desajuste de las capacidades de producción.

3.- COSTES INDIRECTOS.

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el artículo 67 del Reglamento General de Contratación del Estado y en los artículos 9 a 13 de la Orden de 12 de junio de 1968 por la que se dictan las normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del mencionado Reglamento.

El 3% de costes indirectos se encuentra incluidos en los precios definitivos de cada unidad de obra.

APÉNDICE 1: CUADRO DE MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial primera	10,710	12,300 h.	131,74
2	Peón ordinario	10,240	21,947 h.	224,49
3	Oficial 1ª Encofrador	10,810	3,672 h.	39,66
4	Ayudante- Encofrador	10,400	3,672 h.	38,19
5	Colocación de hormigón en soleras	5,940	13,785 M3	81,89
6	Extendido de tierras en zanja	1,200	138,812 M3	166,57
7	MANO DE OBRA AUXILIAR	48,000	2,000 Ud	96,00
8	Capataz	12,440	0,400 h.	4,80
9	Ayudante	12,120	10,000 h.	121,20
10	Peón ordinario	11,880	10,400 h.	123,60
11	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	14,120	1,000 h.	14,12
12	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	13,930	1,000 h.	13,93
13	Oficial 1ª Soldador	15,010	10,000 h.	150,10
14	Encargado	15,000	0,162 h.	2,43
15	Capataz	10,840	0,797 h.	8,65
16	Oficial primera	10,710	6,244 h.	66,87
17	Ayudante	10,240	3,182 h.	32,58
18	Peón especializado	10,320	2,460 h.	25,34
19	Peón ordinario	10,240	23,066 h.	235,00
20	Peón ordinario	1,000	2,540 ud	2,34
21	Oficial 1ª Encofrador	13,500	1,600 h.	21,60
Importe total:				1.601,10

APÉNDICE 2: CUADRO DE MATERIALES

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Materiales	0,750	450,120	337,59
2	Accesorios en fundición dúctil	0,750	3.046,580	2.284,95
3	Tubería de polietileno	1,200	38,700	46,44
4	Materiales	0,750	20,480	15,36
5	Madera pino encofrar 26 mm.	214,150	0,245 m3	52,39
6	Hormigón HM-20/B/20/I central	79,100	4,940 m3	390,78
7	Puntas 20x100	1,180	0,612 kg	0,73
8	Alambre atar 1,30 mm.	1,400	1,224 kg	1,71
9	Arena para cama y relleno de zanjas	10,400	65,051 M3	676,53
10	CONO 50 CM 100/60	25,500	2,000 Ud	51,00
11	Materiales	0,750	1.035,150	776,36
12	Accesorios en fundición dúctil	0,750	1.196,070	897,06
13	Tubería de fundición dúctil	1,000	5.636,145	5.636,15
14	MORTERO DE CEMENTO	66,000	0,400 M3	26,40
15	Encargado	14,200	7,200 h.	102,24
16	Oficial primera	12,320	7,200 h.	88,68
17	Peón especializado	11,940	7,200 h.	85,98
18	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,722 m3	8,18
19	Arena de río 0/5 mm.	12,680	0,408 m3	5,17
20	Zahorra arti.husos Z-1/Z-2 DA<25	6,500	43,424 t.	282,25
21	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	18,000	4,075 t.	73,35
22	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	18,000	2,296 t.	41,33
23	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	18,000	0,873 t.	15,72
24	Filler calizo para MBC factoría	120,000	0,417 t	50,06
25	Gravilla 20/40 mm.	6,600	0,816 t.	5,39
26	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	100,000	0,344 t.	34,38
27	Pequeño material	0,790	5,000 ud	3,95
28	Agua	0,680	0,277 m3	0,19
29	Mortero 1/5 de central (M-60)	42,650	0,006 m3	0,26
30	Fuel-oil	0,320	56,918 kg	18,21
31	Betún B60/70 s/camión factoría	500,000	0,375 t.	187,57
32	Emulsión asfáltica ECI	0,350	64,663 kg	22,63
33	Pate poliprop.33x16cm.D=25mm.	4,130	6,000 ud	24,78
34	Anillo pozo HM M-H 100 h=100 cm.	0,610	2,000 ud	1,22
35	Baldosa reliev. 33x33x3,7 1ªcal.	6,300	11,933 m2	75,25
36	Baldosa reliev. 40x40x3,7 1ª cal	7,300	3,978 m2	29,12
37	Bordillo horm.bicapa 14-17x28 cm	5,800	10,000 m.	58,00
38	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,160	15,910 ud	2,55
39	Ventosa/purgador autom.D=100 mm	1.247,040	1,000 ud	1.247,04
40	Tapa provisional arqueta 80x80	36,180	2,500 ud	90,45
41	Tablón madera pino 20x7 cm.	304,990	0,075 m3	22,85
42	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	304,990	0,020 m3	6,10
43	Tabla madera pino 15x5 cm.	304,990	0,015 m3	4,55
44	Valla contención peatones 2,5 m.	54,380	4,000 ud	217,52
45	Malla plástica stopper 1,00 m.	0,300	200,000 m.	60,00
46	Casco seguridad homologado	2,000	5,000 ud	10,00
47	Gafas protectoras homologadas	0,670	5,000 ud	3,35
48	Gafas antipolvo	0,420	5,000 ud	2,10
49	Par guantes uso general serraje	1,000	5,000 ud	5,00
50	Par botas c/puntera/plant. metál	5,990	5,000 ud	29,95
51	Costo mensual Comité seguridad	80,050	2,000 ud	160,10

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
52	Costo mens. formación seguridad	41,410	2,000 ud	82,82
53	TAPA D 400 DE CALZADA	60,090	2,000 Ud	120,18
54	Suelo seleccionado	2,150	162,274 Tn	348,89
55	Hormigón HM-20/P/20/ IIa central	62,500	13,785 M3	861,56
Importe total:				15.682,37

APÉNDICE 3: CUADRO DE MAQUINARIA

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Maquinaria	35,000	9,981 h.	349,35
2	Vibrador hormigón gasolina 50 mm	2,250	2,960 h.	6,68
3	TTe de 1 Tn de residuos inertes con camión dumper	0,060	175,952 Km	10,56
4	Cargadora	31,270	0,066 Hr	2,09
5	Compactado de tierras con rana	1,200	138,812 M3	166,57
6	Hormigonera 200 l. gasolina	6,000	0,562 h.	3,37
7	Pta.asfált.caliente disc.160 t/h	242,760	0,162 h.	39,26
8	Excav.hidr.cadenas 135 CV	45,820	0,600 h.	27,48
9	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,610	0,297 h.	9,93
10	Retrocargadora neum. 75 CV	35,780	1,000 h.	35,78
11	Maquinaria	35,000	15,200 h.	531,99
12	Martillo rompedor hidrá. 600 kg.	6,970	0,600 h.	4,20
13	Dumper convencional 2.000 kg.	5,110	0,065 h.	0,65
14	Camión basculante 4x4 14 t.	30,550	0,659 h.	20,19
15	Canon de tierras a vertedero	1,140	12,000 m3	13,68
16	Barredora remolcada c/motor aux.	12,430	0,065 h.	0,65
17	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,400	1,557 h.	39,94
18	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	31,030	0,129 h.	3,88
19	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	65,910	0,162 h.	10,67
20	Motoniveladora de 135 CV	45,800	0,800 h.	36,80
21	Motoniveladora de 200 CV	48,560	0,395 h.	19,15
22	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	4,700	1,080 h.	5,04
23	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	28,940	0,995 h.	28,65
24	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	32,470	0,162 h.	5,24
25	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	50,160	0,162 h.	8,12
26	Sin descomposición	1,000	90,000	90,00
27	TTe de 1 Tn de residuos inertes con camión dumper	0,060	7.020,960 Km	421,26
28	Cargadora	31,270	3,545 Hr	112,25
			Importe total:	2.003,43

APÉNDICE 4: CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Cuadro de precios auxiliares					
Nº	Designación				Importe (Euros)
1	ud de Ejecución de cortes en tubería de fibrocemento con amianto en su composición hasta 250mm, por medios mecánicos, empleando cortadora manual con velocidad reducida, o tronzadora con vía húmeda, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, utilizando los operarios todos los medios auxiliares necesarios en este tipo de trabajos, en cumplimiento del Real Decreto 396/2006, y con p.p. de equipos de protección individual, sin incluir el transporte ni retirada por una empresa especializada a centro de tratamiento específico.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	001A010	h.	Encargado	14,200	1,200
	001A030	h.	Oficial primera	12,320	1,200
	001A060	h.	Peón especializado	11,940	1,200
	Importe:				46,150
2	m3 de m3 Excavación en zanja, en todo tipo de terreno, realizada con medios mecánicos con aportación manual, p/p de empleo de compresor, hasta una profundidad máxima de 4m., extracción con carga, canon y tte a parcela autorizada para reutilización, perfilado de fondos y laterales para colocación de tubos, refino, incluso entibación y agotamiento. Medida en perfil natural.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	0010A070	h.	Peón ordinario	10,240	0,100
	M05RN025	h.	Maquinaria	35,000	0,100
	TTEVERTTN	Tn	Tte a vertedero autorizado	1,000	2,000
	Importe:				6,520
3	m3 de Lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/3, amasado a mano, s/RC-97.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	0010A070	h.	Peón ordinario	10,240	2,000
	P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	100,000	0,360
	P01DW050	m3	Agua	0,680	0,900
	Importe:				57,090
4	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	0010A070	h.	Peón ordinario	10,240	1,700
	P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	100,000	0,250
	P01AA020	m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	1,100
	P01DW050	m3	Agua	0,680	0,255
	M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	6,000	0,400
	Importe:				57,450
5	m3 de Hormigón HM-15/B/40, de 15 N/mm2., con cemento CEM II/B-M 32,5 R, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	0010A070	h.	Peón ordinario	10,240	1,250
	Importe:				12,80

Cuadro de precios auxiliares						
Nº	Designación					Importe (Euros)
6	P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R	100,000	0,290	29,00
			sacos			
	P01AA030	m3	Arena de río 0/5 mm.	12,680	0,680	8,62
	P01AG060	t.	Gravilla 20/40 mm.	6,600	1,360	8,98
	P01DW050	m3	Agua	0,680	0,160	0,11
	M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	6,000	0,500	3,00
	Importe:					62,510
6	m2 de m2 Demolición de solado de baldosas, pavimento de calzada o análogo por recortes, incluso retirada de bordillo interior del acerado (el de la calzada se pagará aparte), con profundidad hasta 7 cm, i/p.p. de retirada de registros, demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos. Medida la superficie inicial.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	A7.O010A070	h.	Peón ordinario	10,240	0,050	0,51
	A7.M05RN025	h.	Maquinaria	35,000	0,050	1,75
	Importe:					2,260
7	m2 de m2 Demolición de solera de hormigón o base de MBC por recortes, con profundidad hasta 15 cm, i/p.p. de demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos. Medida la superficie inicial.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	A7.O010A070	h.	Peón ordinario	10,240	0,090	0,92
	A7.M05RN025	h.	Maquinaria	35,000	0,090	3,15
	Importe:					4,070
8	m2 de Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjás, vigas y encepados, considerando 4 posturas.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	A7.O010B010	h.	Oficial 1ª Encofrador	10,810	0,300	3,24
	A7.O010B020	h.	Ayudante- Encofrador	10,400	0,300	3,12
	A7.P01ES050	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	214,150	0,020	4,28
	A7.P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,400	0,100	0,14
	A7.P01UC030	kg	Puntas 20x100	1,180	0,050	0,06
	Importe:					10,840
9	m3 de Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A020	h.	Capataz	10,840	0,050	0,54
	O010A070	h.	Peón ordinario	10,240	0,050	0,51
	M05EC020	h.	Excav.hidr.cadenas 135 CV	45,820	0,050	2,29
	M06MR230	h.	Martillo rompedor hidrául. 600 kg.	6,970	0,050	0,35
	M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,550	0,025	0,76
	M07N080	m3	Canon de tierras a vertedero	1,140	1,000	1,14
	Importe:					5,590
10	m3 de Relleno localizado en zanjás con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95%					

Cuadro de precios auxiliares					
Nº	Designación				Importe (Euros)
11	del Proctor modificado.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O010A070	h.	Peón ordinario	10,240	0,120
	M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,400	0,015
	M05PN010	h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,610	0,015
	M08RL010	h.	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	4,700	0,120
Importe:					2,670
11	m. de Desarrollo de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa, con junta machihembrada, de 100 cm. de diámetro interior, incluso con p.p. de sellado de juntas con mortero de cemento, recibido de pates y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre cubetas de base.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O010A030	h.	Oficial primera	10,710	0,450
	O010A060	h.	Peón especializado	10,320	0,230
	P01MC010	m3	Mortero 1/5 de central (M-60)	42,650	0,003
	P02PH070	ud	Anillo pozo HM M-H 100 h=100 cm.	0,610	1,000
12	P02PC010	ud	Pate poliprop.33x16cm.D=25mm.	4,130	3,000
	Importe:				20,320
	M3 de M3. Hormigón en masa de resistencia 20/P/20/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central, vibrado, con consistencia plástica, puesto en obra en soleras, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	U04MA503	M3	Hormigón HM-20/P/20/ IIa central	62,500	1,000
	COLOCHORSOL	M3	Colocación de hormigón en soleras	5,940	1,000
Importe:					68,440
13	h. de Cuadrilla A				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O010A030	h.	Oficial primera	10,710	1,000
	O010A050	h.	Ayudante	10,240	1,000
	O010A070	h.	Peón ordinario	10,240	0,500
	Importe:				26,070
14	Tn de Tn. Carga y tte a vertedero autorizado mediante dumper desde la obra, incluido canon de vertedero autorizado				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	CANON	Tn	Canon de vertedero autorizado	0,330	1,000
	TTE	Km	TTe de 1 Tn de residuos inertes con camión dumper	0,060	8,000
	U37BA002	Hr	Cargadora	31,270	0,006
	Importe:				1,000

APÉNDICE 5: CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Anejo de justificación de precios

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
1	09.01	Tn	Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD limpio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra	
	O010A070	0,006 h.	Peón ordinario	10,240
				0,06
	TTE	16,000 Km	TTe de 1 Tn de residuos inertes con camión dumper	0,060
				0,96
	U37BA002	0,006 Hr	Cargadora	31,270
				0,19
	CANONPLANTATRAT	1,000 Tn	Canon planta tratamiento	3,150
				3,15
		0,000 %	Costes indirectos	4,360
				0,000
			Total por Tn	4,36
			Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Tn.	
2	2.3	m3	m3 Arena tipo jabre para solera y alojamiento de canalizaciones vertida y extendida	
	EXTMAN	1,000 M3	Extendido de tierras en zanja	1,200
				1,20
	COMPRAN	1,000 M3	Compactado de tierras con rana	1,200
				1,20
	ARENA	1,000 M3	Arena para cama y relleno de zanjas	10,400
				10,40
		0,000 %	Costes indirectos	12,800
				0,000
			Total por m3	12,80
			Son DOCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m3.	
3	2.4	m3	m3 Relleno con Suelo seleccionado (según PG3) realizado con medios mecánicos, comprendiendo: extendido en tongadas de 15 cm. regado y compactado al 95% del Proctor normal. Medido en perfil compactado, rematado manualmente y extendido de material sobrante.	
	U04AP001	2,200 Tn	Suelo seleccionado	2,150
				4,73
	EXTMAN	1,000 M3	Extendido de tierras en zanja	1,200
				1,20
	COMPRAN	1,000 M3	Compactado de tierras con rana	1,200
				1,20
		0,000 %	Costes indirectos	7,130
				0,000
			Total por m3	7,13
			Son SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m3.	
4	2.6	m3	m3 Excavación en zanja, en todo tipo de terreno, realizada con medios mecánicos con aportación manual, p/p de empleo de compresor, hasta una profundidad máxima de 4m., extracción con carga, canon y tte	

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
		a parcela autorizada para reutilización, perfilado de fondos y laterales para colocación de tubos, refino, incluso entibación y agotamiento. Medida en perfil natural.	
0010A070	0,100 h.	Peón ordinario	10,240
M05RN025	0,100 h.	Maquinaria	35,000
TEVERTTN	2,000 Tn	Tte a vertedero autorizado	1,000
	0,000 %	Costes indirectos	6,520
Total por m3			6,52

Son SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m3.

5 3.07

ud Pozo de registro de 100cm y 1.65 m de profundidad media formada por solera de hormigón HM-20/P/20/IIa de 20cm de espesor con canaleta de fondo del mismo tubo, realizado con anillos prefabricados de hormigón y cono 100/60 también prefabricado con colocación de pates de polipropileno, tapas de cerco de fundición dúctil acerrojadas, modelo municipal, incluso excavación, relleno posterior y transporte de tierras sobrantes a vertedero, construidos según NTE-ISA-14, NTE/ISS-55 y ordenanzas municipales. Medida la unidad ejecutada.

E03APP120	1,000 m.	DESARR.POZO PREFAB. HM D=100	20,320	20,32
CONO	1,000 Ud	CONO 50 CM 100/60	25,500	25,50
TAPAD400	1,000 Ud	TAPA D 400 DE CALZADA	60,090	60,09
MOPOZO2	1,000 Ud	MANO DE OBRA AUXILIAR	48,000	48,00
MORTERO	0,200 M3	MORTERO DE CEMENTO	66,000	13,20
HM20	0,200 M3	HORM. HM-20/P/20/ IIa CENTRAL	68,440	13,69
MEDIOSAUX	0,050 Ud	MEDIOS AUXILIARES	80,000	4,00
E02CZE030	6,000 m3	EXC. EN ZANJA EN TERR.TRÁNS.	5,590	33,54
E02CZR010	4,500 m3	RELLENO LOCALIZADO ZANJAS	2,670	12,02
	0,000 %	Costes indirectos	230,360	0,000
Total por ud				230,36

Son DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.

6 6.1

M3 M3. Hormigón en masa de resistencia 20/P/20/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central, vibrado, con consistencia plástica, puesto en obra en soleras, con p.p. de

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
		mermas y cargas incompletas. Según EHE.	
U04MA503	1,000 M3	Hormigón HM-20/P/20/ I Ia central	62,500
			62,50
COLOCHORSOL	1,000 M3	Colocación de hormigón en soleras	5,940
			5,94
	0,000 %	Costes indirectos	68,440
			0,000
		Total por M3	68,44
		Son SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por M3.	
7 A7.5.01	m2	m2 Demolición de solado de baldosas, pavimento de calzada o análogo por recortes, incluso retirada de bordillo interior del acerado (el de la calzada se pagará aparte), con profundidad hasta 7 cm, i/p.p. de retirada de registros, demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos. Medida la superficie inicial.	
A7.0010A070	0,050 h.	Peón ordinario	10,240
			0,51
A7.M05RN025	0,050 h.	Maquinaria	35,000
			1,75
	0,000 %	Costes indirectos	2,260
			0,000
		Total por m2	2,26
		Son DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m2.	
8 A7.5.02	m2	m2 Demolición de solera de hormigón o base de MBC por recortes, con profundidad hasta 15 cm, i/p.p. de demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos. Medida la superficie inicial.	
A7.0010A070	0,090 h.	Peón ordinario	10,240
			0,92
A7.M05RN025	0,090 h.	Maquinaria	35,000
			3,15
	0,000 %	Costes indirectos	4,070
			0,000
		Total por m2	4,07
		Son CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m2.	
9 A7.5.03	m1	m1. Demolición de bordillo existente junto a calzada por medios mecánicos, con cajeado para posterior colocación de nuevo bordillo. Medida la superficie inicial.	
A7.0010A070	0,010 h.	Peón ordinario	10,240
			0,10
A7.M05RN025	0,050 h.	Maquinaria	35,000
			1,75
	0,000 %	Costes indirectos	1,850
			0,000
		Total por m1	1,85
		Son UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por	

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

ml.

10	A7.5.07	Tn	Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD sucio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra		
	A7.0010A070	0,006 h.	Peón ordinario	10,240	0,06
	A7.TTEN	16,000 Km	TTe de 1 Tn de residuos inertes con camión dumper	0,060	0,96
	A7.U37BA002	0,006 Hr	Cargadora	31,270	0,19
	CANONPLANTATRATSUC	1,000 Tn	TN Canon de tratamiento RCD sucio 13,50	13,500	13,50
		0,000 %	Costes indirectos	14,710	0,000
			Total por Tn		14,71
			Son CATORCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Tn.		

11	A7.E310R904	ud	Dado de anclaje para codo de 22°, 45° y 90° en conducciones de agua, de 300mm., con hormigón HM-20/B/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.		
	A7.0010A030	0,450 h.	Oficial primera	10,710	4,82
	A7.0010A070	0,450 h.	Peón ordinario	10,240	4,61
	A7.M10HV210	0,070 h.	Vibrador hormigón gasolina 50 mm	2,250	0,16
	A7.P01HC020	0,790 m3	Hormigón HM-20/B/20/I central	79,100	62,49
	A7.A01SC010	2,040 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	10,840	22,11
		0,000 %	Costes indirectos	94,190	0,000
			Total por ud		94,19
			Son NOVENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por ud.		

12	A7.E310R912	ud	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetro 300mm., con hormigón HM-20/B/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.		
	A7.0010A030	1,900 h.	Oficial primera	10,710	20,35
	A7.0010A070	1,900 h.	Peón ordinario	10,240	19,46
	A7.M10HV210	0,470 h.	Vibrador hormigón gasolina 50 mm	2,250	1,06
	A7.P01HC020	0,560 m3	Hormigón HM-20/B/20/I central	79,100	44,30

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
A7.A01SC010	1,360 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	10,840
	0,000 %	Costes indirectos	99,910
		Total por ud	99,91

Son NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.

- 13 A7.U02040070 ml Tubería de polietileno PE-100 de alta densidad, diámetro exterior 110 mm y presión nominal 16 Atm, según norma UNE 53.131:1990, colocación y pruebas.

A7.EMT03TPE0	6,450	Tubería polietileno	1,200	7,74
%CO16	16,000 %	Colocación	7,740	1,24
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	8,980	0,63
	0,000 %	Costes indirectos	9,610	0,000
		Total por ml		9,61

Son NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por ml.

- 14 A7.U021700351 Ud Codo con dos enchufes, junta mecánica, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 300 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 o 1/32, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.

A7.EMT03AFD0	267,480	Accesorios en fundición d	0,750	200,61
%CO20	20,000 %	Colocación	200,610	40,12
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	240,730	16,85
	0,000 %	Costes indirectos	257,580	0,000
		Total por Ud		257,58

Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

- 15 A7.U021726751 Ud Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, con dos bridas (PN 16 atm) DN 300 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.

A7.EMT03AFD0	381,200	Accesorios en fundición d	0,750	285,90
%CO20	20,000 %	Colocación	285,900	57,18
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	343,080	24,02
	0,000 %	Costes indirectos	367,100	0,000
		Total por Ud		367,10

Son TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON DIEZ

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
CÉNTIMOS por Ud.			

- 16 A7.U021740701 Ud Manguito enchufe-enchufe, junta mecánica, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 300 mm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.

A7.EMT03AFD0	195,540	Accesorios en fundición d	0,750	146,66
%CO20	20,000 %	Colocación	146,660	29,33
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	175,990	12,32
	0,000 %	Costes indirectos	188,310	0,000
Total por Ud				188,31

Son CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

- 17 A7.U021743751 Ud Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 300 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.

A7.EMT03AFD0	149,840	Accesorios en fundición d	0,750	112,38
%CO20	20,000 %	Colocación	112,380	22,48
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	134,860	9,44
	0,000 %	Costes indirectos	144,300	0,000
Total por Ud				144,30

Son CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud.

- 18 A7.U025090601 Ud Válvula de compuerta, DN 200 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, con revestimiento interior de esmalte vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.

A7.EMT030000	450,120	Materiales	0,750	337,59
%CO20	20,000 %	Colocación	337,590	67,52
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	405,110	28,36
	0,000 %	Costes indirectos	433,470	0,000
Total por Ud				433,47

Son CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

19 A7.U02642420 Ud Brida con portabrida para conexión con tubería de polietileno, diámetro exterior de 110 mm, según Especificación Técnica del Ayuntamiento, colocación y pruebas.

A7.MT	20,480	Materiales	0,750	15,36
%CO20	20,000 %	Colocación	15,360	3,07
%CI	7,000 %	Costes indirectos	18,430	1,29
	0,000 %	Costes indirectos	19,720	0,000
Total por Ud				19,72

Son DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

20 C4002 ml Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 100 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.

EMT03TFD0	15,180	Tubería fundición dúctil	1,000	15,18
%CO16	16,000 %	Colocación	15,180	2,43
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	17,610	1,23
	0,000 %	Costes indirectos	18,840	0,000
Total por ml				18,84

Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ml.

21 C4005 ml Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 200 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.

EMT03TFD0	29,680	Tubería fundición dúctil	1,000	29,68
%CO16	16,000 %	Colocación	29,680	4,75
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	34,430	2,41
	0,000 %	Costes indirectos	36,840	0,000
Total por ml				36,84

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ml.

22 C4007 ml Tubería de fundición dúctil para

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total	
		abastecimiento, DN 300 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.		
EMT03TFD0	49,300	Tubería fundición dúctil	1,000	49,30
%CO16	16,000 %	Colocación	49,300	7,89
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	57,190	4,00
	0,000 %	Costes indirectos	61,190	0,000
Total por ml				61,19
Son SESENTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por ml.				
23 E01EKA010	m2	Retirada de barandilla existente en límite de acerado con zona verde por medios manuales con acopio para su recolocación tras la ejecución de las obras, incluida esta y con p.p. de medios auxiliares.		
O01A050	1,000 h.	Ayudante	12,120	12,12
O01A070	1,000 h.	Peón ordinario	11,880	11,88
O01B800	1,000 h.	Oficial 1ª Soldador	15,010	15,01
	0,000 %	Costes indirectos	39,010	0,000
Total por m2				39,01
Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO por m2.				
24 E32BZ010	m3	Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.		
O010A020	0,010 h.	Capataz	10,840	0,11
O010A070	0,020 h.	Peón ordinario	10,240	0,20
M08NM020	0,020 h.	Motoniveladora de 200 CV	48,560	0,97
M08RN040	0,020 h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	28,940	0,58
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,400	0,51
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,550	0,31
P01AF030	2,200 t.	Zahorra arti.husos Z-1/Z-2 DA<25	6,500	14,30
	0,000 %	Costes indirectos	16,980	0,000
Total por m3				16,98
Son DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO				

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

CÉNTIMOS por m3.

25	E32CRI050	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.
----	-----------	----	---

O010A070	0,004 h.	Peón ordinario	10,240	0,04
M08CA110	0,001 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,400	0,03
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,110	0,01
M08BR020	0,001 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	12,430	0,01
M08CB010	0,002 h.	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	31,030	0,06
P01PL170	1,000 kg	Emulsión asfáltica ECI	0,350	0,35
	0,000 %	Costes indirectos	0,500	0,000
Total por m2				0,50

Son CINCUENTA CÉNTIMOS por m2.

26	GE0028	PA	Partida alzada a justificar bajo precios de Anejo VII o Base de Precios de la Junta de Extremadura 2010, en imprevistos, bajo criterio de la Dirección Facultativa para aspectos relacionados con la ejecución de obra.
----	--------	----	---

		Sin descomposición	2.500,000
0,000 %	Costes indirectos	2.500,000	0,000
Total por PA			2.500,00

Son DOS MIL QUINIENTOS EUROS por PA.

27	GE01248	ud	Suministro e instalación de conector DN300 de media presión incluido brida universal de sujeción a tubería existente completamente instalado.
----	---------	----	---

		Sin descomposición	1.650,000
0,000 %	Costes indirectos	1.650,000	0,000
Total por ud			1.650,00

Son MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS por ud.

28	GE0125	m	Renovación sin zanja de tubería existente de 300 mm, con metodología Primus Line o similar con tubería flexible y continua de polietileno de alta densidad reforzada con Kevlar en tres capas, interior y exterior en
----	--------	---	---

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
		polietileno, Primus Line o similar, con capacidad para realizar tramos continuos sin cata intermedia permitiendo pasar codos de hasta 45° con 6 mm de espesor (media presión), puesta en obra en rollos y colocada según instrucciones del fabricante, totalmente instalada para una presión de 25 atm, mediante inserción por tiro con cable, incluido p.p de codo de fundición DN300 mm 45°, emplazamiento de equipo, materiales y personal, preparación de obra, tendido de cable, limpieza mecánica del interior y probada.	
		Sin descomposición	355,490
		0,000 % Costes indirectos	355,490
		Total por m	355,49
		Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.	
29 GE14562	ud	Resolución de cata en cualquier tipo de material, para ubicación de cambio de dirección en tubería existente y control de ejecución de renovación interior de tubería existente, incluso corte de tubería de fibrocemento, retirada de codos o valvulería con su parte proporcional de gestión de residuos y medidas de seguridad en gestión de tuberías de fibrocemento, ejecutado por medios mecánicos con ayuda a instalación de tubería, incluso demolición de cualquier tipo de firme o pavimento y sin incluir excavación, relleno ni reposición del pavimento.	
A7.5.01	1,130 m2	Demolición pavimento de calzada S/T	2,260
A7.5.02	1,130 m2	Demolición de solera de hormigón S/T	4,070
2.6	1,017 m3	Ex. zanj. todo terr. p. m/mec	6,520
12SEG005	1,000 ud	CORTE Y MANIPULACIÓN DE TUBERÍA DE FIBROCEMENTO	46,150
12SEG009	0,200 ud	TRANSPORTE Y GESTIÓN DE LA TUBERÍA FIBROCEMENTO	750,000
		0,000 % Costes indirectos	209,930
		Total por ud	209,93
		Son DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.	

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
30 MBCS12	m3	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de base, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación y betún.dm:2.47	
O01OA010	0,050 h.	Encargado	15,000
O01OA030	0,050 h.	Oficial primera	10,710
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,240
M05PN010	0,050 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,610
M03MC110	0,050 h.	Pta.asfált.caliente disc.160 t/h	242,760
M07CB020	0,050 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,550
M08EA100	0,050 h.	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	65,910
M08RT050	0,050 h.	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	32,470
M08RV020	0,050 h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	50,160
M08CA110	0,050 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,400
P01PC010	17,600 kg	Fuel-oil	0,320
P01AF250	1,260 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	18,000
P01AF260	0,710 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	18,000
P01AF270	0,270 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	18,000
P01PL010	0,116 t.	Betún B60/70 s/camión factoría	500,000
P01AF800	0,129 t	Filler calizo para MBC factoría	120,000
	0,000 %	Costes indirectos	145,790
Total por m3			145,79
Son CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3.			

31 PVTO.015	m ²	Solado de baldosa de hormigón o terrazo relieve 40x40x3,7 cm. o 33x33x3,7 cm. (cualquiera de los modelos existentes en el viario de Cáceres), recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6, cama de arena de 2 cm de espesor i/ rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.	
O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	26,070
A01MA080	0,040 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	57,450
P08TE020	0,750 m2	Baldosa reliev. 33x33x3,7 1ªcal.	6,300
			4,73

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
P08TE030	0,250 m2	Baldosa reliev. 40x40x3,7 1ª cal	7,300 1,83
A01AL030	0,001 m3	LECHADA CEM.1/3 CEM II/B-M 32,5R	57,090 0,06
P25W015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,160 0,16
	0,000 %	Costes indirectos	14,290 0,000
		Total por m²	14,29

Son CATORCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m².

32	PVTO.016	m	Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm. y 1 m. de largo colocado sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 15 cm. de espesor, i/demolición por recortes, excavación, relleno necesario y acabado de caja, rejuntado y limpieza, tte de sobrantes a vertedero.		
	O010A030	0,200 h.	Oficial primera	10,710	2,14
	O010A060	0,200 h.	Peón especializado	10,320	2,06
	A01MA080	0,002 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	57,450	0,11
	P25BH135	1,000 m.	Bordillo horm.bicapa 14-17x28 cm	5,800	5,80
	A01RH100	0,060 m3	HORMIGÓN HM-15/B/40	62,510	3,75
	P%5	5,000 %	Material Auxiliar	5,800	0,29
		0,000 %	Costes indirectos	14,150	0,000
			Total por m		14,15

Son CATORCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m.

33	REGISTROVALVU	Ud	Ud de registro de válvula de compuerta formado por tubo de PVC 90 mm y marco y tapa tipo Ayuntamiento de Cáceres, para vástagos de cuadrado, incluso demoliciones, rellenos y rematado de la pavimentación.		
	S	18,000	Sin descomposición	1,000	18,00
		0,000 %	Costes indirectos	18,000	0,000
			Total por Ud		18,00

Son DIECIOCHO EUROS por Ud.

34	S03CA040	ud	Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).		
	SYS001A070	0,100 ud	Peón ordinario	1,000	0,10
	P31CA040	0,500 ud	Tapa provisional arqueta	36,180	18,09

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total	
		80x80		
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,790	0,79
	0,000 %	Costes indirectos	18,980	0,000
		Total por ud		18,98
Son DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.				
35 S03CB180	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
SYSO01A070	0,010 ud	Peón ordinario	1,000	0,01
P31CB050	1,000 ud	Valla contención peatones 2,5 m.	54,380	54,38
	0,000 %	Costes indirectos	54,390	0,000
		Total por ud		54,39
Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.				
36 S03CM120	m.	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.		
SYSO01B010	0,320 h.	Oficial 1ª Encofrador	13,500	4,32
SYSO01A070	0,360 ud	Peón ordinario	1,000	0,36
P31CB030	0,015 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	304,990	4,57
P31CB035	0,004 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	304,990	1,22
P31CB040	0,003 m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	304,990	0,91
	0,000 %	Costes indirectos	11,380	0,000
		Total por m.		11,38
Son ONCE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m..				
37 S03CR050	m.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.		
SYSO01A070	0,001 ud	Peón ordinario	1,000	0,00
P31CR010	1,000 m.	Malla plástica stopper 1,00 m.	0,300	0,30
	0,000 %	Costes indirectos	0,300	0,000

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total	
			Total por m.:	0,30
Son TREINTA CÉNTIMOS por m..				
38	S03CW020	ud Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
PAVII04		1,000 1 Botiquín	81,580	81,58
		0,000 % Costes indirectos	81,580	0,000
			Total por ud	81,58
Son OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.				
39	S03IA010	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IA010		1,000 ud Casco seguridad homologado	2,000	2,00
		0,000 % Costes indirectos	2,000	0,000
			Total por ud	2,00
Son DOS EUROS por ud.				
40	S03IA070	ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IA120		1,000 ud Gafas protectoras homologadas	0,670	0,67
		0,000 % Costes indirectos	0,670	0,000
			Total por ud	0,67
Son SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.				
41	S03IA090	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IA140		1,000 ud Gafas antipolvo	0,420	0,42
		0,000 % Costes indirectos	0,420	0,000
			Total por ud	0,42
Son CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.				
42	S03IM040	ud Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
P31IM030		1,000 ud Par guantes uso general serraje	1,000	1,00
		0,000 % Costes indirectos	1,000	0,000

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total	
			Total por ud	1,00
Son UN EURO por ud.				
43	S03IP030	ud Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
P31IP020	1,000 ud	Par botas c/puntera/plant. metál	5,990	5,99
	0,000 %	Costes indirectos	5,990	0,000
			Total por ud	5,99
Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.				
44	S04W020	ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.		
P31W020	1,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	80,050	80,05
	0,000 %	Costes indirectos	80,050	0,000
			Total por ud	80,05
Son OCHENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por ud.				
45	S04W050	ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
P31W050	1,000 ud	Costo mens. formación seguridad	41,410	41,41
	0,000 %	Costes indirectos	41,410	0,000
			Total por ud	41,41
Son CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.				
46	S04W070	ud Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control de visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.		
PAVII03	1,000 1	Reconocimiento básico I	73,650	73,65
	0,000 %	Costes indirectos	73,650	0,000
			Total por ud	73,65

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

Son SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.

- 47 U021707751 Ud Codo de fundición dúctil UNE EN 545:2011 de dos bridas (PN 16 atm), DN 300 mm, ángulo 1/4, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.

EMT03AFD0	317,520	Accesorios en fundición d	0,750	238,14
%CO20	20,000 %	Colocación	238,140	47,63
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	285,770	20,00
	0,000 %	Costes indirectos	305,770	0,000
Total por Ud				305,77

Son TRESCIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

- 48 U021720651 Ud Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos enchufes, junta mecánica, DN 300 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.

EMT03AFD0	301,840	Accesorios en fundición d	0,750	226,38
%CO20	20,000 %	Colocación	226,380	45,28
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	271,660	19,02
	0,000 %	Costes indirectos	290,680	0,000
Total por Ud				290,68

Son DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

- 49 U021723251 Ud Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos enchufes, junta mecánica, DN 200 mm, y derivación en enchufe, junta mecánica, de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.

EMT03AFD0	140,740	Accesorios en fundición d	0,750	105,56
%CO20	20,000 %	Colocación	105,560	21,11
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	126,670	8,87
	0,000 %	Costes indirectos	135,540	0,000
Total por Ud				135,54

Son CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

50 U021726251 Ud Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos bridas (PN 16 atm) DN 100 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.

EMT03AFD0	57,610	Accesorios en fundición d	0,750	43,21
%CO20	20,000 %	Colocación	43,210	8,64
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	51,850	3,63
	0,000 %	Costes indirectos	55,480	0,000

Total por Ud: 55,48

Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

51 U021730301 Ud Cono de reducción de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos enchufes, junta mecánica, de diámetro mayor DN 300 mm, y diámetro menor según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.

EMT03AFD0	205,890	Accesorios en fundición d	0,750	154,42
%CO20	20,000 %	Colocación	154,420	30,88
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	185,300	12,97
	0,000 %	Costes indirectos	198,270	0,000

Total por Ud: 198,27

Son CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud.

52 U021743251 Ud Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 100 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.

EMT03AFD0	34,760	Accesorios en fundición d	0,750	26,07
%CO20	20,000 %	Colocación	26,070	5,21
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	31,280	2,19
	0,000 %	Costes indirectos	33,470	0,000

Total por Ud: 33,47

Son TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

53 U021743551 Ud Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 200 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.

EMT03AFD0	68,190	Accesorios en fundición d	0,750	51,14
%CO20	20,000 %	Colocación	51,140	10,23
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	61,370	4,30
	0,000 %	Costes indirectos	65,670	0,000
Total por Ud				65,67

Son SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

54 U025040301 Ud Válvula de compuerta, DN 100 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.

EMT030000	128,120	Materiales	0,750	96,09
%CO20	20,000 %	Colocación	96,090	19,22
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	115,310	8,07
	0,000 %	Costes indirectos	123,380	0,000
Total por Ud				123,38

Son CIENTO VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

55 U025040701 Ud Válvula de compuerta, DN 250 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.

EMT030000	650,790	Materiales	0,750	488,09
%CO20	20,000 %	Colocación	488,090	97,62
%ECI070000	7,000 %	Costes indirectos	585,710	41,00
	0,000 %	Costes indirectos	626,710	0,000
Total por Ud				626,71

Son SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON SETENTA

Anejo de justificación de precios

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

Y UN CÉNTIMOS por Ud.

56	U02CAT020	m3	Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del Proctor modificado, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, totalmente terminado.	
	O01A020	0,010 h.	Capataz	12,440
	O01A070	0,010 h.	Peón ordinario	11,880
	M08NM010	0,020 h.	Motoniveladora de 135 CV	45,800
	M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,400
	M08RN040	0,015 h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	28,940
		0,000 %	Costes indirectos	2,100
			Total por m3	2,10

Son DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m3.

57	U07VAF040	ud	Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	
	O01B170	1,000 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	14,120
	O01B180	1,000 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	13,930
	M05RN020	1,000 h.	Retrocargadora neum. 75 CV	35,780
	P26DV920	1,000 ud	Ventosa/purgador autom.D=100 mm	1.247,040
		0,000 %	Costes indirectos	1.310,870
			Total por ud	1.310,87

Son MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.

ANEJO Nº 2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

INDICE:

1. ANTECEDENTES Y OBJETO	3
2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	3
2.1. ALTERNATIVA 1.....	4
2.1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	4
2.1.2. VALORACIÓN ECONÓMICA.....	4
2.1.3. AFECCIONES	6
2.2. ALTERNATIVA 2.....	6
2.2.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	6
2.2.2. VALORACIÓN ECONÓMICA.....	7
2.2.3. AFECCIONES	8
2.3. ALTERNATIVA 3.....	8
2.3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	8
2.3.2. VALORACIÓN ECONÓMICA.....	9
2.3.3. AFECCIONES	10
3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	10
4. ESTUDIO COMPARATIVO	12
5. SOLUCIÓN PROPUESTA	13
6. CONCLUSIÓN	13
 ANEXO: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	 14

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

Por encargo del Canal de Isabel II S.A., se redacta el presente “ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR”, en Cáceres. Documento que servirá de base para la elección de la solución más adecuada desde el punto de vista técnico y económico que se desarrollará en el “ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR” en la ciudad de Cáceres.

2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Para realizar el estudio de alternativas se realiza un análisis multicriterio donde se le asigna un valor a los diferentes factores condicionantes y se comparan las distintas opciones estudiadas, con el objetivo de determinar la solución más idónea, tanto desde el punto de vista del funcionamiento óptimo de la red, como desde el punto de vista económico y de afecciones al tráfico y a patrimonio. Se analizarán los siguientes condicionantes: COSTE DE EJECUCIÓN, AFECCIÓN AL TRÁFICO Y AFECCIÓN A LA PROPIEDAD Y PATRIMONIO. Dentro de los tres condicionantes expuestos se pondera de la siguiente forma:

Coste de ejecución. 40%. Es un condicionante con un grado de relevancia importante y debe tener peso en el análisis de los datos, puesto que determina el coste total de la instalación, ya que engloba el coste de las distintas soluciones técnicas estudiadas en cada alternativa, en base al discurrir y materiales propuestos. Para la puntuación del condicionante se asignarán puntos de 1 a 10 de manera lineal, asignando 10 puntos a la solución que suponga el mínimo coste y de manera proporcional a las demás soluciones. Los estudios económicos realizados para la definición de la comparativa, se basa en precios del anejo VII del Canal de Isabel II, habiendo puesto en comparación las unidades que cambian en las tres alternativas. A los precios detallados y de manera fija y constante para las tres alternativas habrá que añadir los gastos de seguridad y salud, y valvulería que son comunes en todas las alternativas, por tanto el estudio económico presenta precios de ejecución material de obras diferenciados sin tener en cuenta las actuaciones comunes a todas ellas, ni los gastos generales, ni beneficio industrial ni el IVA.

Afección al tráfico. 20%. Es un condicionante importante durante la fase de ejecución de las obras, puesto que determina un impacto directo al ciudadano, usuario de la vía. Si bien es una afección puntual reversible dado que solamente se afecta al ciudadano durante la fase de ejecución de las obras. Se puntuará entre 1 y 10 puntos a cada una de las soluciones planteadas atendiendo al grado de afección al ciudadano de las obras a realizar. 10 puntos a la mínima afección, es decir que no presenta cortes del tráfico y 0 puntos a aquella que condiciona de manera significativa la movilidad durante la ejecución de las obras.

Afección a la propiedad y Patrimonio. 40%. Se trata de un condicionante de relevancia, puesto que determina la afección irreversible al Patrimonio e impacto visual, y a los terrenos afectados por la ocupación definitiva. Además no podemos obviar que la estructura existente en el paso por la Ribera del Marco está catalogada como Bien de Interés Cultural. Por tanto se puntúa con 10 puntos la no afección al patrimonio y con 0 puntos una intervención que produzca, aun siendo autorizable, un impacto visual en el entorno con una graduación en función del mismo.

En base a lo expuesto se procede al análisis de las distintas alternativas estudiadas:

2.1. ALTERNATIVA 1. Reposición de tubería trazado actual y estructura metálica.

2.1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El trazado de la Alternativa 1 comienza en la Carretera de la Montaña donde conectamos con la tubería existente. La nueva conducción de fundición dúctil de diámetro 300 mm discurre por el borde de la calzada hacia la Calle de Fuente Concejo, donde, tras cruzar la calzada, continua por terreno natural atravesando una zona verde existente que presenta una fuerte pendiente, hasta llegar a la Ronda Fuente Rocha y de nuevo por la Calle de Fuente Concejo donde nos encontramos con el paso del Arroyo de la Ribera, para salvar el cauce se contempla la ejecución de una estructura metálica de celosía espacial. Una vez pasado el arroyo la conducción continua por la Calle de Fuente Concejo hasta llegar al punto de conexión con la red existente. La alternativa conjuga la renovación de la red actual de abastecimiento utilizando el mismo trazado a excepción del cruce del puente, donde se plantea la ejecución de una estructura metálica espacial que soporte la tubería en el cruce del arroyo. Por tanto se mantendría el paso de la misma por el parque existente con la afección correspondiente a la vegetación e infraestructuras existentes en el mismo y se procedería al corte del viario con la correspondiente afección al tráfico.

Se incluye a continuación plano de planta:



2.1.2. VALORACIÓN ECONÓMICA

Se ha procedido al estudio económico de la solución, en base a la longitud de los tramos y los precios de ejecución para cada una de las actuaciones puntuales que conforman la solución planteada.

Presupuesto parcial nº 1 ALTERNATIVA 1. Reposición de tubería trazado actual y estructura metálica.

Núm. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 001	ml	Obra civil destinada para la reposición de tubería en calzada y acerado, ejecutada por medios mecánicos, con rotura de pavimento de cualquier tipo, demolición de solera de hormigón, excavación en zanja, rellenos de arena y suelo seleccionado, totalmente ejecutado con transporte de material resultante a gestor de residuos y gestión propiamente dicha.	280,000	18,99	5.317,20
1.2 C4007	ml	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 300 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.	303,000	63,03	19.098,09
1.3 003	ml	Reposición de pavimentos, tras la colocación de tubería de fundición de abastecimiento, llevando a cabo el relleno de la zanja y la formación de soleras y pavimentos de cualquier tipo.	280,000	33,18	9.290,40
1.4 004	ml	Estructura metálica espacial para paso de tubería de abastecimiento sobre cauce público de 0,7x0,7 de sección de cajón interior para alojar la tubería, resuelta con acero laminado soldado, pilas de hormigón armado HA-25 y cimentación del mismo material, incluso parte proporcional de excavación en zanja y rellenos posteriores, totalmente terminado.	23,000	602,46	13.856,58
1.5 005	ml	Tratamiento de RCD limpio en planta, incluso clasificación y transporte.	280,000	9,88	2.766,40
1.6 006	ml	Actuación de refuerzo de conducciones para colocación de tubería en terreno de fuerte pendiente, incluso p.p. de formación de bancales y acceso, desbroce y tala de árboles así como terraplenado para formación de bancales.	51,000	240,00	12.240,00
Total presupuesto parcial nº 1 ALTERNATIVA 1. Reposición de tubería trazado actual y estructura metálica. :					62.568,67

2.1.3. AFECCIONES

Se producen afecciones importantes tanto al tráfico como al patrimonio, por cuanto la ejecución tradicional de zanjas para sustitución de tuberías conlleva el corte del tráfico durante la ejecución de las obras, siendo esta una de las vías con mayor incidencia del tráfico de la ciudad. Por otro lado, el puente está catalogado como elemento BIC y en consecuencia no parece razonable considerar el cruce de tuberías por el mismo. Habría que plantear una solución de estructura metálica para cruce de la Ribera del Marco que, aunque nos separemos del puente actual, tendría un impacto visual significativo.

2.2. ALTERNATIVA 2. Reposición de tubería trazado actual y encamisado con tubería flexible de PE.

2.2.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El trazado de la Alternativa 2 mantiene el discurrir existente en la actualidad, diferenciando la ejecución de la renovación de este por tramos, el primero comienza en la conexión con el tramo de conducción renovado recientemente en la Carretera de la Montaña, y termina tras cruzar la calzada de referida vía previamente a la entrada en el parque existente. Desde este punto caracterizado por una fuerte pendiente hasta el final de la tubería a reponer, pasando por la zona de acerado y firmes existente se prevé la ejecución con tubería flexible de Polietileno de Alta Densidad reforzada, mediante la técnica denominada *Primus Line*, que nos permite realizar la rehabilitación de la conducción sin necesidad de zanjas hasta la conexión con la tubería actual en la Calle de Fuente Concejo.

El sistema de renovación de tuberías mediante el método Primus-Line consiste en la introducción, en el interior de la canalización existente, de una nueva tubería flexible constituida por tres capas de material. Las capas interior y exterior son de PEAD mientras la capa intermedia es una malla tejida de Kevlar, material con unas características de resistencia a la tracción excepcionales que permiten que la tubería resultante tenga gran resistencia a la presión interior.



La ventaja que presenta este método frente a otros similares como son el Closefit o el Bursting, es que nos permite superar cualquier cambio de alineación o desviación existente, problema que los otros métodos no nos permiten superar puesto que necesitan un trazado recto para su correcta ejecución.

La tubería instalada se caracteriza por su ligereza y por su resistencia a la presión interior, siendo capaz de resistir presiones de agua de hasta 71 bar. En nuestro caso valdría instalar un sistema de media presión con un espesor de 6 mm que soportaría una presión de trabajo de hasta 25 bares.

El proceso de instalación con el sistema Primus Line es el siguiente:

1. Corte de la tubería en los extremos.
2. Limpieza de la tubería e inspección mediante CCTV.
3. Inserción de la tubería plegada, transportada a obra enrollada en un tambor.
4. Cierre de los extremos y presurizado de la tubería mediante aire o agua
5. Colocación de conectores extremos.
6. Prueba de presión del tramo instalado.
7. Cierre de tubería en extremos.



Con este sistema cada tramo de instalación se realiza muy rápidamente, por lo que la ejecución de la obra viene condicionada por las labores de corte y preparación de la conducción existente.

Se incluye a continuación plano de planta con detalle grafico descriptivo de la solución propuesta:



2.2.2. VALORACIÓN ECONÓMICA

Se ha procedido al estudio económico de la solución, en base a la longitud de los tramos y los precios de ejecución para cada una de las actuaciones puntuales que conforman la solución planteada.

Presupuesto parcial nº 2 ALTERNATIVA 2. Reposición de tubería trazado actual y encamisado con tubería flexible de PE.

Núm. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1 001	ml	Obra civil destinada para la reposición de tubería en calzada y acerado, ejecutada por medios mecánicos, con rotura de pavimento de cualquier tipo, demolición de solera de hormigón, excavación en zanja, rellenos de arena y suelo seleccionado, totalmente ejecutado con transporte de material resultante a gestor de residuos y gestión propiamente dicha.	170,000	18,99	3.228,30
2.2 C4007	ml	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 300 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.	170,000	63,03	10.715,10
2.3 003	ml	Reposición de pavimentos, tras la colocación de tubería de fundición de abastecimiento, llevando a cabo el relleno de la zanja y la formación de soleras y pavimentos de cualquier tipo.	170,000	33,18	5.640,60
2.4 002	ml	Renovación de tubería de fibrocemento Ø 300 mm con tubería flexible de PE reforzada	140,000	302,25	42.315,00
2.5 005	ml	Tratamiento de RCD limpio en planta, incluso clasificación y transporte.	170,000	9,88	1.679,60
Total presupuesto parcial nº 2 ALTERNATIVA 2. Reposición de tubería trazado actual y encamisado con tubería flexible de PE. :					63.578,60

2.2.3. AFECCIONES

Esta alternativa no presenta grandes afecciones al tráfico ni a Patrimonio, puesto que la totalidad de la obra quedará enterrada, no presentando impacto visual alguno. Además la afección al tráfico queda reducida a la ejecución del primer tramo de obra en la Carretera de la Montaña y puntualmente en las proximidades del puente con la ejecución puntual de pozos de ataque y guiado.

2.3. ALTERNATIVA 3. Reposición de tubería trazado alternativo y estructura metálica.

2.3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El trazado de la Alternativa 3 comienza en la Carretera de la Montaña donde conectamos con la tubería existente. La nueva conducción de fundición dúctil de diámetro 300 mm discurre por el borde de la calzada hacia la Calle de Fuente Concejo, donde mantendrá el trazado por esta misma calle hasta la intersección con la Calle Fuente Rocha. A partir de este punto cruzará la calle Fuente Rocha y requerirá al igual que la alternativa 1 la construcción de una estructura metálica para salvar el cauce de la Ribera del Marco sin afección al Puente catalogado como BIC. Una vez pasado el arroyo la

conducción continua por la Calle de Fuente Concejo hasta llegar al punto de conexión con la red existente. La alternativa conjuga la renovación de la red actual de abastecimiento modificando el trazado actual para evitar el discurrir por el parque existente planteándose en el puente que cruza la Ribera del Marco la ejecución de una estructura metálica espacial que soporte la tubería en el cruce del arroyo. Por tanto, se plantea la ubicación de la tubería por la calle Fuente Concejo con la afección correspondiente al tráfico tanto peatonal como con vehículos a motor. No hay que perder de referencia que esta vía es muy transitada por ser la vía que da acceso al Santuario de la Virgen de la Montaña.

Se incluye a continuación plano de planta:



2.3.2. VALORACIÓN ECONÓMICA

Se ha procedido al estudio económico de la solución, en base a la longitud de los tramos y los precios de ejecución para cada una de las actuaciones puntuales que conforman la solución planteada.

Presupuesto parcial nº 3 ALTERNATIVA 3. Reposición de tubería trazado alternativo y estructura metálica.

Núm. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1 001	ml	Obra civil destinada para la reposición de tubería en calzada y acerado, ejecutada por medios mecánicos, con rotura de pavimento de cualquier tipo, demolición de solera de hormigón, excavación en zanja, rellenos de arena y suelo seleccionado, totalmente ejecutado con transporte de material resultante a gestor de residuos y gestión propiamente dicha.	480,000	18,99	9.115,20
3.2 C4007	ml	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 300 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte	503,000	63,03	31.704,09

		proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.			
3.3 003	ml	Reposición de pavimentos, tras la colocación de tubería de fundición de abastecimiento, llevando a cabo el relleno de la zanja y la formación de soleras y pavimentos de cualquier tipo.	480,000	33,18	15.926,40
3.4 004	ml	Estructura metálica espacial para paso de tubería de abastecimiento sobre cauce público de 0,7x0,7 de sección de cajón interior para alojar la tubería, resuelta con acero laminado soldado, pilas de hormigón armado HA-25 y cimentación del mismo material, incluso parte proporcional de excavación en zanja y rellenos posteriores, totalmente terminado.	23,000	602,46	13.856,58
3.5 005	ml	Tratamiento de RCD limpio en planta, incluso clasificación y transporte.	480,000	9,88	4.742,40
Total presupuesto parcial nº 3 ALTERNATIVA 3. Reposición de tubería trazado alternativo y estructura metálica. :					75.344,67

2.3.3. AFECCIONES

Se producen afecciones importantes tanto al tráfico como al patrimonio, por cuanto la ejecución tradicional de zanjas para sustitución de tuberías conlleva el corte del tráfico durante la ejecución de las obras, siendo esta una de las vías con mayor incidencia del tráfico de la ciudad. Por otro lado, el puente está catalogado como elemento BIC por tanto no parece razonable considerar el cruce de tuberías por el mismo. Habría que plantear una solución de estructura metálica para cruce de la Ribera del Marco que, aunque nos separemos del puente actual, tendría un impacto visual significativo.

3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



CARRETERA DE LA MONTAÑA, CONEXIÓN CON CONDUCCIÓN EXISTENTE



CARRETERA DE LA MONTAÑA



CALLE DE FUENTE CONCEJO



CARRETERA DE LA MONTAÑA - CALLE DE FUENTE CONCEJO



ZONA VERDE CON FUERTE PENDIENTE



CALLE DE FUENTE CONCEJO CRUCE CON RONDA FUENTE ROCHA



RONDA FUENTE ROCHA



CALLE DE FUENTE CONCEJO



PUENTE EXISTENTE SOBRE EL ARROYO CONCEJO



CONEXIÓN CON RED EXISTENTE EN CALLE DE FUENTE CONCEJO

4. ESTUDIO COMPARATIVO

Teniendo en cuenta el estudio de alternativas realizado y los distintos condicionantes expuestos anteriormente y el coeficiente de ponderación asignado a cada uno de ellos, se procede a realizar la matriz de alternativas a fin de determinar la solución más idónea.

MATRIZ DE ALTERNATIVAS										ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2			ALTERNATIVA 3		
	COEF. PONDERACIÓN	COSTE		40%	PUNT. S/10	VALOR REF.	PUNTUACIÓN	PUNT. PONDERADA	VALOR REF.	PUNTUACIÓN	PUNT. PONDERADA	VALOR REF.	PUNTUACIÓN	PUNT. PONDERADA				
		< COSTE	> COSTE															
COSTES DE EJECUCIÓN						62.586,67 €	10,0	4	63.578,60 €	9,8	3,92	75.344,67 €	7,9	3,16				
AFECCIÓN AL TRÁFICO	COEF. PONDERACIÓN	AFECCIÓN		20%	PUNT. S/10		5	1		7	1,4		3	0,6				
		< AFECCION	> AFECCION															
AFECCIÓN A LA PROPIEDAD Y PATRIMONIO	COEF. PONDERACIÓN	AFECCIÓN		40%	PUNT. S/10		3	1,2		10	4		3	1,2				
		< AFECCION	> AFECCION															
TOTAL						6,2	TOTAL			9,32	TOTAL			4,96				

5. SOLUCIÓN PROPUESTA

En función de los datos expuestos se concluye que la solución más ventajosa en función de los factores y sus ponderaciones es la **ALTERNATIVA 2**, cuyo trazado y discurrir queda perfectamente delimitado en la documentación gráfica.

La alternativa 2. Conlleva una solución no invasiva, es decir no es necesario la apertura de zanjas, ni en el parque que conllevaría la destrucción de la masa arbórea afectada ni en el cruce Fuente Rocha con Fuente Concejo ni se afectaría visualmente al puente existente en la Ribera del Marco, catalogado como BIC.

El sistema de renovación de tuberías mediante el método Primus-Line ha sido estudiado por la empresa Sinzatec que ha aportado la solución, así como la valoración de las actuaciones para su perfecta materialización, estudiando las distintas alternativas. Como es evidente la solución planteada por la comercial Sinzatec podrá ser ofertada por distintas empresas especializadas en la fase de contratación de obras, pero se deja constancia que la solución planteada es viable, ejecutable y cuenta con el soporte económico de la oferta presenta.

6. CONCLUSIÓN

De los estudios realizados, los redactores del presente estudio consideran que la solución planteada y valorada se ajusta a criterios racionales de viabilidad, en cuanto a coste y funcionamiento hidráulico.

Cáceres, febrero 2022
Los Ingenieros Autores del Estudio

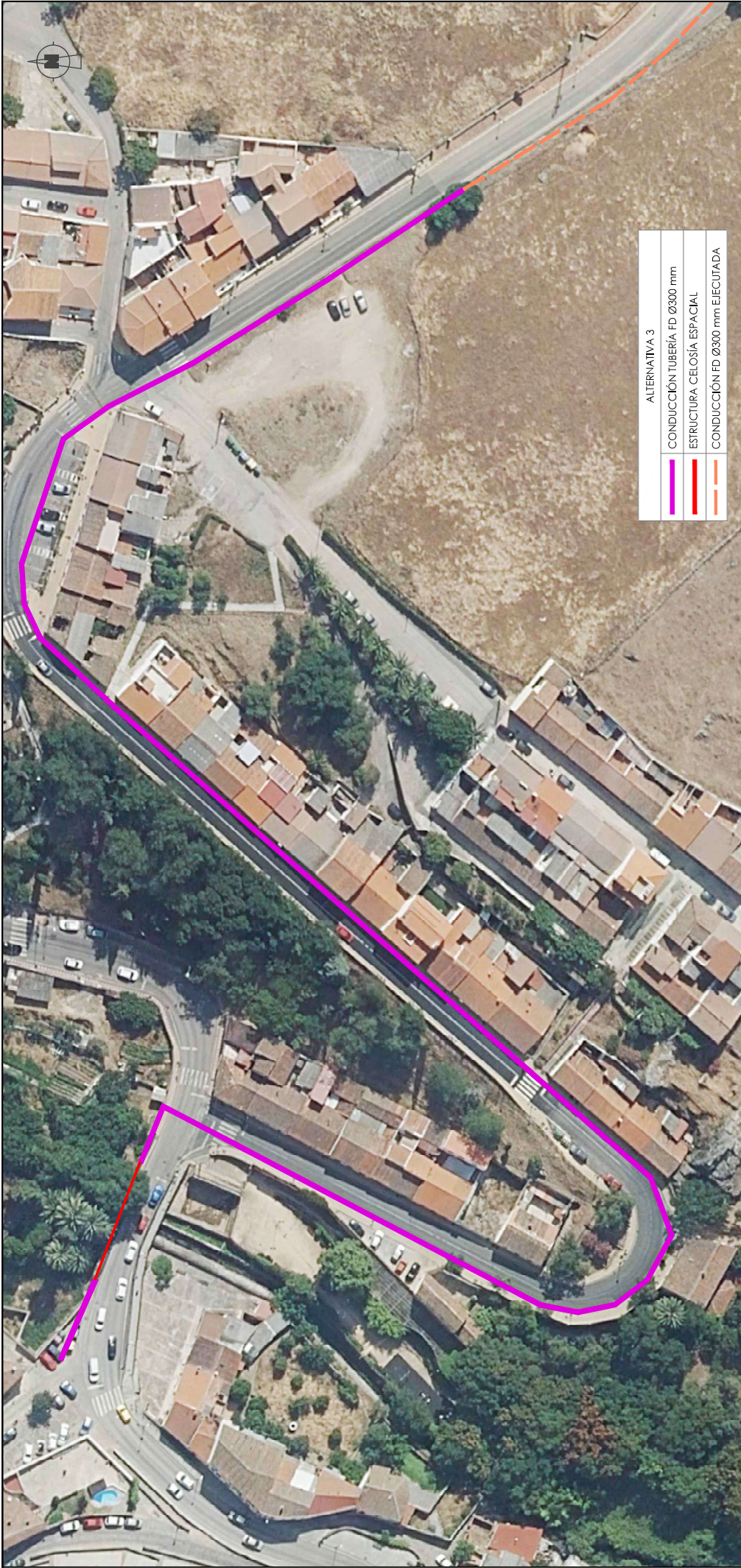


Fdo. Clara Vela Iglesias
Ing. Caminos, Canales y Puertos

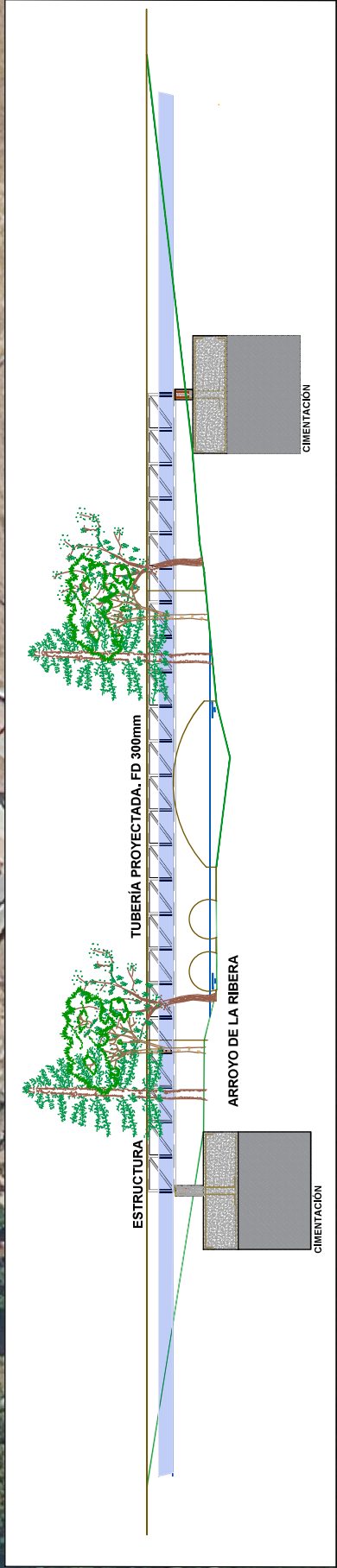


Fdo. César Blázquez Martín
Ing. Civil e Ing. T. Obras Públicas

ANEXO: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



ALTERNATIVA 3	
	CONDUCCIÓN TUBERÍA FD Ø300 mm
	ESTRUCTURA CELOSÍA ESPACIAL
	CONDUCCIÓN FD Ø300 mm EJECUTADA



CÁCERES

COORDINADOR DEL ESTUDIO

Coordinador de Ingeniería
César Rodríguez Alarcón
Código Profesional nº 14.897
Reg. nº 1.000.000.000.000.000

LOS AUTORES DEL ESTUDIO

Cesar Rodríguez Alarcón
Código Profesional nº 14.897
Reg. nº 1.000.000.000.000.000

TÍTULO DEL ESTUDIO

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
RENOVACIÓN RED DE ABASTECIMIENTO
CALLE MARTE A FUENTE CONCELLO

CONTROL DE REVISIONES

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUT. AUT.	REVISADO	APROBADO

PLANO DE:

ALTERNATIVA 3

PLANO Nº:

3

HOJA 1 DE 1

EXPEDIENTE:

FECHA: FEBRERO 2022

ESCALA:

S/E

ANEJO Nº 3. PROGRAMACIÓN DE OBRAS

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. CALENDARIO DE TRABAJO	3
1.2. COEFICIENTES CORRECTORES	3
2. DURACIÓN DE LAS OBRAS	3
3. DESARROLLO DEL PROYECTO	3
4. INSTALACIONES	4
5. RENDIMIENTOS	4
6. DIAGRAMA DE GANTT	5
7. COSTE MES	6

1. INTRODUCCIÓN

La planificación de los trabajos a realizar se ha efectuado mediante un estudio pormenorizado de las unidades de obra, clasificándolas de acuerdo con sus características comunes. Las secuencias de las actividades así como las duraciones de cada una de ellas pueden verse en el diagrama de barras que se adjunta.

1.1. CALENDARIO DE TRABAJO

Se ejecutarán las obras adecuándose al calendario laboral del período aplicado al presente Plan de Obra.

1.2. COEFICIENTES CORRECTORES

Climatología: Con el criterio expresado en el punto anterior, se ha afectado a las producciones horarias medias de los siguientes coeficientes generales.

Explanaciones	0.90
Mezclas bituminosas	0.95
Hormigones	0.95

Estos coeficientes, son generales para la media del año y pueden variar para cada actividad, dependiendo de la época del año en que se ejecute. Por todo lo anteriormente indicado los tiempos previstos para cada actividad son consecuentes con la climatología, previsible en la zona de la obra para cada época del año.

Jornada laboral: En la confección del programa se han supuesto días de 8 horas de jornada, así como 40 horas semanales. Los meses se han considerado de 22 días laborales.

De cuanto antecede puede deducirse que la programación efectuada contempla márgenes suficientes para suponerla segura y susceptible de ser cumplida en la ejecución de la obra, asumiendo los imponderables que puedan surgir.

Coefficiente reductor por meses: Este coeficiente, que tomamos como 0,9 se ha aplicado para todas las actividades a la hora de asignación de tiempos.

2. DURACIÓN DE LAS OBRAS

La duración de las obras será de **DOS (2) MESES**, para la cual se contará con un mínimo de **CINCO (5) OPERARIOS**.

3. DESARROLLO DEL PROYECTO

En la memoria del proyecto queda suficientemente definida la obra y a continuación nos limitamos a hacer una descripción somera y explicativa del Plan de Obra.

1. TRAMO CON OBRA CIVIL
 - a. Demoliciones y movimiento de tierras
 - b. Conducciones
 - c. Reposición de pavimentos

- d. Servicios afectados
- 2. TRAMO MEDIANTE TECNOLOGÍA SIN ZANJA
 - a. Trabajos preparatorios
 - b. Conducción
 - c. Servicios afectados

Todo ello conforme se detalla en el correspondiente calendario adjunto.

Durante todo el proceso estarán presentes la gestión de residuos y las medidas de seguridad y salud proyectadas.

4. INSTALACIONES

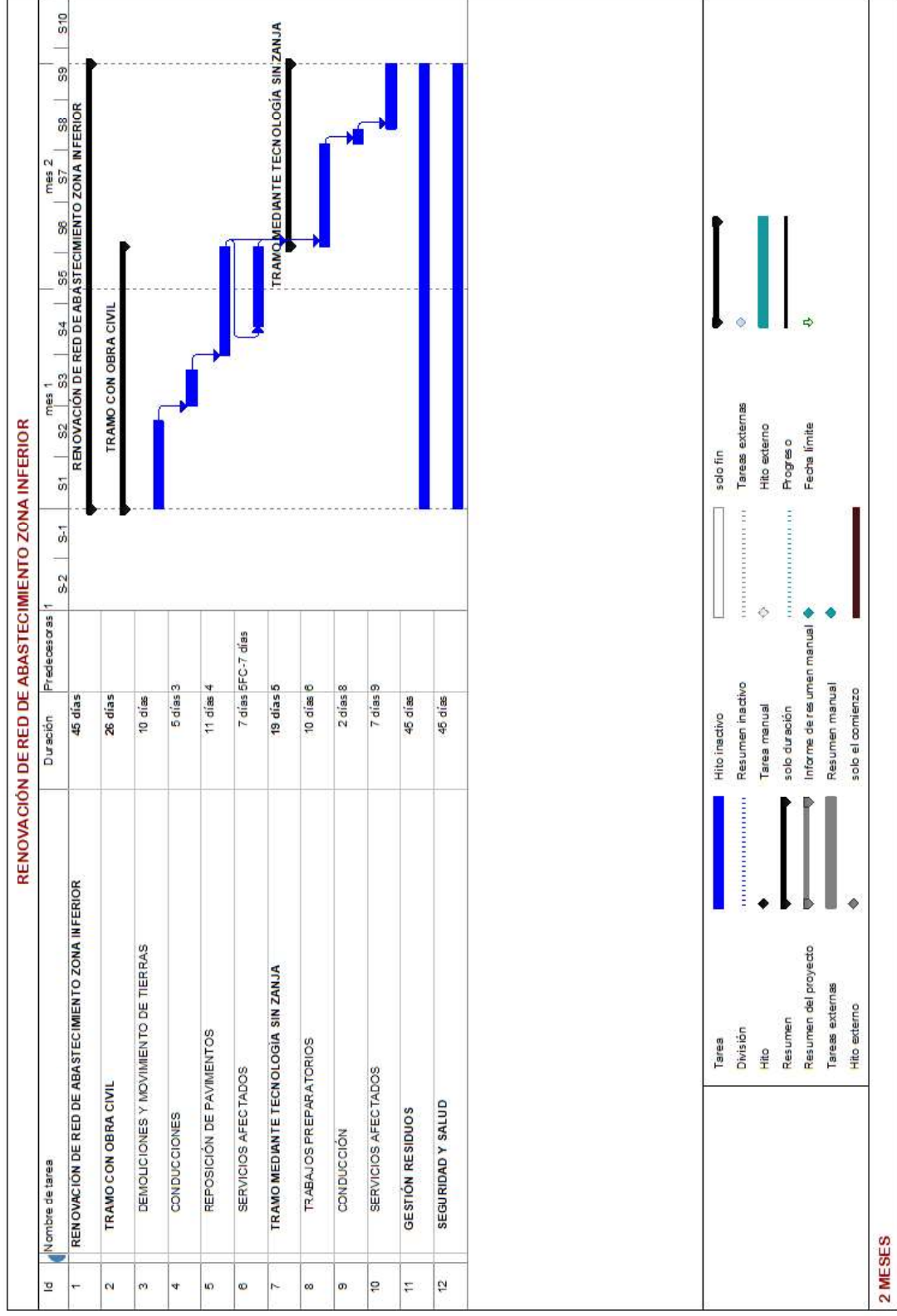
Se ha previsto su situación en las proximidades de las obras. En dicha zona se ubicarán las instalaciones generales previstas para obra y que comprenderán:

- Oficina de obra de 5 m².
- Almacén de 20 m².
- Comedores, vestuarios y aseos de acuerdo con la legislación vigente sobre seguridad y salud.

5. RENDIMIENTOS.

Los rendimientos considerados en la ejecución de las obras, que han determinado su programación, se han obtenido del Anejo VII del Pliego de Bases de CONTRATO DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA DE LA GESTIÓN DEL SERVICIO INTEGRAL DEL AGUA DE LA CIUDAD DE CÁCERES y de la Base de Precios la Junta de Extremadura 2010.

6. DIAGRAMA DE GANTT



7. COSTE MES

COSTE-MES			
RENOVACIÓN DE RED ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR	M1	M2	Total
DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	4.447,76 €		4.447,76 €
CONDUCCIONES	25.000,00 €	76.157,34 €	101.157,34 €
REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	1.123,88 €	1.000,00 €	2.123,88 €
VARIOS	1.250,00 €	1.250,00 €	2.500,00 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	706,13 €	706,14 €	1.412,27 €
SEGURIDAD Y SALUD	438,96 €	438,95 €	877,91 €
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	32.966,73 €	79.552,43 €	112.519,16 €
GASTOS GENERALES 13%	4.285,67 €	10.341,82 €	14.627,49 €
BENEFICIO INDUSTRIAL 6%	1.978,00 €	4.773,15 €	6.751,15 €
PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA (PEC=PBL + GG + BI)	39.230,40 €	94.667,39 €	133.897,80 €
IVA 21%	8.238,38 €	19.880,15 €	28.118,54 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (PBL = PEC + IVA)	47.468,79 €	114.547,54 €	162.016,34 €

ANEJO Nº 4. CONTROL DE CALIDAD

INDICE:

1. MEMORIA	3
1.1. OBJETO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD	3
1.2. FASES DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD	3
1.3. INFORMACIÓN PREVIA	5
1.4. CONSIDERACIONES PREVIAS	5
1.5. CONDICIONES DEL PROGRAMA DE CONTROL	5
1.6. NORMATIVA APLICADA	6
2. MATERIALES Y PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD	6
2.1. AGUAS DE AMASADO Y CURADO PARA HORMIGONES	6
2.2. ÁRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES	7
2.3. CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES	8
2.4. ADITIVOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES	10
2.5. TERRAPLENES	11
2.6. RELLENOS LOCALIZADOS	13
2.7. ZAHORRAS	15
2.8. HORMIGONES	16
2.9. BALDOSAS DE CEMENTO (PAVIMENTOS)	18
2.10. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	20
2.11. EMULSIONES BITUMINOSAS EMPLEADAS EN RIEGOS	21
2.12. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	22
2.13. INSTALACIONES	23
2.13.1. INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO	23
2.13.2. PROGRAMACIÓN DE ENSAYOS INSTALACIONES	23
3. PRESUPUESTO	24
4. NORMATIVA DE APLICACIÓN	24
4.1. DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD	24
4.2. DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION	24
5. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	24
5.1. DE CARÁCTER GENERAL	24
5.2. CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN	25
5.3. TOMA DE MUESTRAS	27
5.4. REALIZACIÓN DE ENSAYOS	28
5.5. CONTRA-ENSAYOS	29
5.6. DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL	29
5.7. ECONÓMICAS	29
5.8. FACULTATIVAS Y LEGALES	29

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

El Plan de Control de Calidad de las Obras tiene por objeto definir el control de los materiales, suministros y procesos de ejecución que deberán realizarse de acuerdo al Programa de Trabajos y siguiendo la normativa vigente al respecto, para el buen término de las obras. El Contratista, de acuerdo con lo previsto en el Pliego de Bases, es el responsable de la realización del Control de Calidad de la Obra, por lo que dispondrá de una organización, independiente del equipo de producción, dedicada exclusivamente al Control de Calidad de la obra, que emitirá un Plan de Control de Calidad (PCC) con objeto de que en el tramo objeto de proyecto queden definidas las organizaciones, autoridades, responsabilidades y métodos que permitan una prueba objetiva de calidad para todas las fases del programa de construcción.

1.2. FASES DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo contemplando los siguientes aspectos:

El control de calidad de la obra incluirá:

- a. El control de recepción de productos, equipos y sistemas
- b. El control de la ejecución de la obra
- c. El control de la obra terminada

Para ello:

- El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de Obra, como parte del control de calidad de la obra. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

a. **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:**

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiénose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

1. **Control de la documentación de los suministros**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del **CTE**.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del **CTE**, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

b. Control mediante ensayos.

Para verificar el cumplimiento de la calidad puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

c. Control de ejecución de la obra:

De aquellos elementos que forman parte del presente anejo, se deberá contar con el visto bueno del Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del **CTE**. En concreto, para:

- **OTROS MATERIALES.** El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

d. Control de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programada en el Plan de control y especificada en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la

Dirección Facultativa. De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. INFORMACIÓN PREVIA

Tal y como se especifica en apartados anteriores, el presente anejo se desarrolla con la finalidad de establecer un Plan de Control de Calidad para el Proyecto de "RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR".

A continuación, se resumen las fases de obra más importantes consideradas en el presente anejo, y que son objeto de estudio para determinar los controles a realizar según la normativa vigente:

- a. Movimiento de tierras.
 - Terraplenes.
 - Excavación en zanja.
 - Relleno de tierras seleccionadas.
 - Relleno de zahorras.
- b. Instalaciones.
 - Red de abastecimiento.
- c. Pavimentación.
 - Productos bituminosos.
 - Hormigón.
 - Pavimentos.
 - Bordillos.

1.4. CONSIDERACIONES PREVIAS

Cuando se utilicen materiales con un distintivo de calidad, sello o marca, homologado por el Ministerio de Fomento excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción reduciéndola de sus características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo que se establece en el artículo 4.14 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por Real Decreto 2548/1.981 de 18 de septiembre, modificado por Real Decreto 105/1.986 de 12 de febrero y normativa legislada con posterioridad.

Aquellos ensayos no previstos de realizar en el presente proyecto, pero que debido a que por parte del Contratista no se presentan todos los documentos exigidos en las condiciones que deben cumplir los materiales, sea necesario realizar, serán por cuenta del Adjudicatario de la Obra, así como de todos aquellos que sean necesarios para los materiales similares.

La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en el proyecto corresponde única y exclusivamente a la Dirección de Obra.

El Programa de Control de Calidad recoge, en definitiva, aquellos ensayos a realizar tanto de los materiales empleados en los trabajos como de la calidad y correcta ejecución de las distintas actividades que componen la obra.

1.5. CONDICIONES DEL PROGRAMA DE CONTROL

En el presente Programa de Control de Calidad se indican las características, métodos de ensayo y condiciones de aceptación o rechazo de los materiales empleados en la obra, no haciéndose referencia al seguimiento de la puesta en obra de las distintas unidades, cuyas condiciones de aceptación o rechazo se indican en el Pliego Particular de Prescripciones de la obra.

La Dirección de Obra, durante el transcurso de la misma, podrá modificar según su criterio, ampliando o reduciendo, los diferentes capítulos de control. Del mismo modo, siempre que se indique con la suficiente antelación, podrá variar los criterios de aceptación o rechazo de los materiales.

Cuando existan discrepancias entre los contenidos del presente Programa de Control y las especificaciones del Pliego de Prescripciones Particulares de la obra, se tomará como referencia este último documento.

1.6. NORMATIVA APLICADA

La normativa aplicada en la elaboración del Programa de Control de Calidad ha sido la siguiente:

- RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, PG-3.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Normas UNE de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan.
- Normas NLT de metodología de ensayos y de características de los materiales.
- Normas ASTM.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (R.D. 842/2002).
- Regulación de medidas de aislamiento de las instalaciones eléctricas.
- Resolución de la Dirección General de Energía (BOE 1974-05-07).
- Pliego de Condiciones Técnicas Particulares incluido en el Proyecto.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Directiva 89/106/CEE para la libre circulación de productos de construcción. Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Y en general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales que guarden relación con las obras del proyecto.

2. MATERIALES Y PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

2.1. AGUAS DE AMASADO Y CURADO PARA HORMIGONES.

1. Características técnicas

Las características de las aguas que se vayan a emplear en el amasado y curado del hormigón están indicadas en el Artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**.

2. Toma de muestras y ensayos de control

Cuando se deban efectuar ensayos de recepción o control de las aguas de amasado o curado, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 83951:2008. Sobre las aguas de amasado o curado del hormigón, se determinarán las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno (pH), según UNE 83951:2008.
- Sustancias disueltas, según UNE 83957:2008.

3. Periodicidad del control

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos citados en el apartado anterior.

4. Exención de ensayos

No será necesaria la ejecución de los ensayos de recepción o control cuando se de alguna de las siguientes condiciones:

- El agua procede de la red pública.
- Existe un informe de ensayos, realizado por un Laboratorio Acreditado, elaborado con posterioridad a los tres meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado.
- El Director de Obra considera sancionada por la práctica el empleo del agua.

5. Documentación

El Contratista aportará uno de los siguientes documentos cuando quiera eximir de ensayos al agua de amasado o curado, los cuales deberán ser aceptados por el Director de Obra.

- Cuando el agua de amasado y/o de curado procede de la red pública: certificado del suministrador o del contratista que indique dicha procedencia.
- Informe de ensayos del agua de amasado y/o curado, realizado por un Laboratorio Acreditado y elaborado con posterioridad a los tres meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado.

6. Criterios de aceptación o rechazo

El no cumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

2.2. ÁRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.

1. Características técnicas

Las características de los áridos que se vayan a emplear en la fabricación de hormigón están indicadas en el artículo 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**.

2. Toma de muestras

Cuando se deban efectuar los ensayos de recepción o control de los áridos empleados en la fabricación del hormigón, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 83 109/85.

3. Ensayos de control

Cuando se deba determinar la idoneidad de los áridos para su empleo en la fabricación de hormigón, se determinarán las siguientes características según las normas de ensayo que se especifican.

- Ensayos comunes para la arena y la grava:
 - a. Análisis granulométrico, según UNE-EN 933-1:2012.
 - b. Contenido de finos que pasa por el tamiz UNE 0,080 mm, según UNE-EN 933-10:2010.
 - c. Terrones de arcilla, según UNE 7 133 (58).
 - d. Determinación de partículas de bajo peso específico, según UNE-EN 1744-1:2010.
 - e. Compuestos de azufre expresados en S03= y referidos al árido seco, según UNE-EN 1744-1:1999.
 - f. Reactividad potencial con los álcalis del cemento, según UNE 146507-1:1999 EX.
 - g. Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico, según UNE-EN 1367-2:2010.
 - h. Determinación cuantitativa de cloruros, según UNE-EN 1744-1:2010.
 - i. Índice de lajas del árido grueso determinado según la norma UNE-EN 933-3:2012.
- Ensayos específicos para la arena.
 - a. Determinación de la materia orgánica, según UNE-EN 1744-1:2010.
 - b. Determinación de la friabilidad de la arena, según UNE 83 115/89.
 - c. Determinación de la absorción de agua, según UNE-EN 1097-6:2014.

- d. Determinación del equivalente de arena, según UNE-EN 933-8:2012.
- e. Determinación del azul de metileno para arenas calizas, según UNE-EN 933-9:2010.
- f. Determinación del % de CaCO_4 en áridos calizos, según UNE 103.200/93.
- Ensayos específicos de gravas:
 - a. Determinación de partículas blandas, según UNE 7134 (58).
 - b. Determinación del coeficiente de forma, según UNE-EN 933-4:2008.
 - c. Determinación de la absorción de agua, según UNE-EN 1097-6:2014.
 - d. Determinación de la resistencia al desgaste Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2:2010.
 - e. Índice de lajas del árido grueso determinado según la norma UNE-EN 933-3:2012.

4. Periodicidad del control

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes de los mismos; si se varían las condiciones de suministro o se van a emplear para aplicaciones distintas a las sancionadas por la práctica; y siempre que lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos mencionados en el apartado anterior.

5. Exención de ensayos

No será necesaria la ejecución de los ensayos de recepción o control cuando se de alguna de las siguientes condiciones:

- Existe un informe de ensayos, realizado por un Laboratorio Acreditado, elaborado con posterioridad a los seis meses anteriores a la fecha de inicio del hormigonado o de cambio del suministro.
- El Director de Obra considera sancionado por la práctica el empleo de los áridos en la fabricación del hormigón.

6. Documentación

El contratista aportará la siguiente documentación cuando quiera eximir de ensayos a los áridos para la fabricación de hormigón, la cual deberá ser aceptada por el Director de Obra:

- Informe de ensayos de los áridos, realizado por un Laboratorio Acreditado y elaborado con posterioridad a los seis meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado o del cambio de suministro.

7. Criterios de aceptación o rechazo

Las siguientes causas serán suficientes para calificar el árido como no apto para fabricar el hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

- Áridos que no contengan sulfuros oxidables.
- Escorias que contengan silicatos inestables o compuestos ferrosos.
- Áridos que no cumplan alguna de las limitaciones contempladas en los artículos relativos a las condiciones físico-químicas y a la granulometría y forma del árido de la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**.
- El tamaño máximo del árido sea mayor que los límites indicados en el artículo 28.3 de la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**.

2.3. CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.

1. Características técnicas

Las características de los cementos que se vayan a emplear en la fabricación de hormigones están indicadas en Artículo 26 de la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**. Se corresponderán a la clase resistente 32,5 o superior.

2. Toma de muestras

Cuando se deban efectuar los ensayos de recepción o control del cemento, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE-EN 196-7:2008.

3. Ensayos de control

Cuando haya sido ordenado efectuar ensayos de recepción, se efectuarán, al menos, los indicados en el Pliego **RC-16**, los cuales se realizarán de acuerdo con las siguientes normas de ensayo.

- a. Pérdida al fuego, según UNE-EN 196-2:2006.
- b. Residuo insoluble, según UNE-EN 196-2:2006.
- c. Trióxido de azufre, según UNE-EN 196-2:2006.
- d. Determinación del contenido de cloruros, según UNE-EN 196-2:2006.
- e. Determinación del contenido de sulfuros, según UNE-EN 196-2:2006.
- f. Determinación del óxido de aluminio, según UNE-EN 196-2:2006.
- g. Puzolanicidad, según UNE-EN 196-5:2006.
- h. Determinación del principio y fin de fraguado, según UNE 80102/88.
- i. Determinación de la estabilidad de volumen, según UNE 80102/88.
- j. Determinación de las resistencias mecánicas, según UNE-EN 196-1:2005.
- k. Determinación del calor de hidratación, según UNE-EN 196-9:2011.
- l. Blancura, según UNE 80117:2012.
- m. Determinación de la composición potencial, según UNE 80304:2006.
- n. Utilización de cementos blancos, según UNE 80305:2012.
- o. Utilización de cementos resistentes sulfatos y/o agua de mar según PNE 80303-2.

Para ciertos tipos de cemento y dependiendo de la exigencia del Pliego de Prescripciones Particulares o criterio de la Dirección de Obra se podrán efectuar alguno de los ensayos que se citan a continuación.

- a. Finura de molido, según PNE-prEN 196-6 o UNE 80108:2010.
- b. Peso específico real, según UNE 80103:2013.
- c. Superficie específica Blaine, según PNE-prEN 196-6.
- d. Determinación de la humedad, según UNE 80220:2012.
- e. Contenido de adiciones, según UNE 80216:2010.
- f. Determinación del óxido de calcio libre, según UNE 80243:2014.
- g. Determinación del dióxido de carbono, según UNE-EN 196-2:2014.
- h. Determinación del titanio, según UNE 80228/88.

4. Periodicidad del control

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego **RC-16**, para el tipo de cemento empleado, además de los exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando el Director de la misma lo indique, se comprobará al menos los ensayos indicados como a), b), h), i) y j) en el apartado anterior.

5. Exención de ensayos

Cuando el cemento posea un Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado o procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello o Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir de la ejecución de los ensayos de recepción o control, siendo sustituidos por una copia de los documentos de identificación del cemento. Se deberá conservar siempre una muestra preventiva.

6. Documentación

El contratista facilitará los siguientes documentos durante la ejecución de la obra de hormigón:

- Copia de los albaranes de entrega del cemento.
- Copia de la hoja de características del cemento empleado.
- Documento que acredite la homologación o posesión de un Sello o Marca de Conformidad.

7. Criterios de aceptación o rechazo

Las siguientes causas serán suficientes para considerar el cemento como no apto para la fabricación del hormigón.

- Cuando el cemento no esté homologado.
- Cuando al cemento no le acompaña el certificado de garantía del fabricante (hoja de características del cemento).
- Cuando no se cumpla alguna de las especificaciones.

2.4. ADITIVOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.

1. Características técnicas

Aditivos son aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón antes de, o durante, el amasado (o durante un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada en estado fresco y/o endurecido de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, sin perturbar excesivamente las restantes características ni representar peligro para las armaduras.

El fabricante garantizará las características del aditivo designado de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN 934-2:2002.

2. Toma de muestras

Cuando se deban efectuar ensayos de recepción o control de los aditivos empleados en el amasado del hormigón, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE-EN 934-6:2002.

3. Ensayos de control

Cuando se requiera contrastar las características del aditivo con los valores garantizados por el fabricante, su determinación se realizará según las siguientes normas de ensayo.

- Ensayos comunes para los aditivos líquidos y sólidos.
 - a. Pérdida por calcinación, según UNE 83207:2005.
 - b. Residuo insoluble en agua destilada, según UNE 83208:2002.
 - c. Determinación del agua no combinada; según UNE 83209:2002.
 - d. Determinación del contenido de halógenos totales, según UNE 83210:2005.
 - e. Determinación del contenido de compuestos de azufre, según UNE 83211:2005.
 - f. Determinación del pH, según UNE 83227:2005.
 - g. Obtención del espectro infrarrojo, según UNE-EN 480-6:1997.
 - h. Determinación de la consistencia por el método de la mesa de sacudidas, según UNE 83258:2005.
 - i. Determinación del contenido de aire ocluido, según UNE 83259:2005.
 - j. Determinación del tiempo de fraguado, según UNE-EN 480-2:2007.
 - k. Determinación de la pérdida de agua por evaporación, según UNE 83299/93.
 - l. Ensayos previos del hormigón según Artículo 67 de la Instrucción EHE-08.
- Ensayos específicos de aditivos sólidos.
 - a. Pérdida de masa a 105 °C, según UNE 83214:2016.
 - b. Determinación de la densidad aparente, según UNE 83226:2016.
- Ensayos específicos de aditivos líquidos.
 - a. Residuo seco a 105 °C, según UNE-EN 480-8:2013.
 - b. Determinación del peso específico, según UNE 83225:2016.

4. Periodicidad del control

Antes de comenzar la obra, si se aprecian modificaciones de las características de calidad del producto y siempre que lo indique el Director de Obra, se comprobará el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón mediante los ensayos previos del hormigón.

Igualmente se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras. Durante la ejecución de la obra se vigilará que el tipo y marca del aditivo sea precisamente el aceptado según el párrafo anterior.

5. Exención de ensayos

Salvo que el Director de Obra considere oportuno la ejecución de ensayos de recepción, no será necesaria su realización cuando el fabricante del producto certifique por escrito que, agregando en las proporciones y condiciones previstas, el aditivo produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

6. Documentación

Cuando se quiera eximir al aditivo de la realización de ensayos, el Contratista aportará los siguientes documentos, los cuales deberán ser aceptados por el Director de Obra.

Ficha técnica del producto, donde figurará, como mínimo, la siguiente información:

- a. Designación del aditivo de acuerdo con la Norma UNE-EN 934-2:2002.
- b. Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia
- c. Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los; productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal.
- d. Posibles incompatibilidades con otros aditivos.
- e. Dosificación del producto.
- f. Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.
- g. Certificado de garantía del fabricante.

En todo lo antedicho será también de aplicación todo lo expuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE- 08**.

7. Criterios de aceptación o rechazo

Las siguientes causas serán suficientes para considerar el aditivo como no apto para la fabricación del hormigón:

- Prohibición expresa del Director de Obra del empleo de aditivos.
- El no cumplimiento de alguna de las especificaciones contempladas en el artículo 29 de la Instrucción EHE-08, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la ficha técnica del producto.
- Etiquetado no conforme con las condiciones contenidas en la Norma UNE-EN 934-6:2002. No presentación del certificado de garantía del fabricante.

2.5. TERRAPLENES

1. Características técnicas

Las características que deben de cumplir los suelos están descritas en el Artículo 330 del Pliego **PG3**. En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se definen los niveles de compactación exigidos para cada tipo de material.

2. Toma de muestras

Las de muestras de suelos o materiales granulares se someterán al proceso de preparación descrito en la Norma NLT 101/72.

3. Ensayos de control

Los métodos de ensayo empleados para la caracterización de los rellenos de suelo seleccionado empleados serán los siguientes:

- Ensayos para determinar las características de los materiales
 - a. Análisis granulométrico por tamizado, según UNE 103101:1995.
 - b. Determinación de límites de Atterberg, según PNE-prEN ISO 17892-12; PNE-prEN ISO 17892-12.
 - c. Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo, según

norma UNE-EN 103302:1994.

- d. Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo, según norma UNE 103201:1996.
 - e. Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico, según norma UNE 103204:1993.
 - f. Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro, según norma UNE 103601:1996.
 - g. Ensayo de colapso en suelos, según NLT 254.
 - h. Contenido de yeso en suelos, según NLT 115.
 - i. Ensayo de compactación de suelos Proctor Modificado, según norma UNE 103501:1994.
 - j. Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo, según UNE 103502:1995.
- Ensayos para determinar las características de puesta en obra:
 - a. Suelos. Determinación de la densidad y humedad "In situ" (ASTM D 2922 1991, ASTM D 3017 1988).
 - b. Ensayo de carga con placa, sin contar con elemento de reacción necesario, según NLT 357.

Los trabajos de compactación de los suelos serán supervisados por un Técnico capacitado, el cual analizará los datos obtenidos en los ensayos, así como los espesores de cada tongada.

4. Periodicidad del control

Por cada 10.000 m³, 20.000 m³ o fracción del material, cuando se aprecien cambios cualitativos en la composición, antes del comienzo de la puesta en obra para las subbases y bases.

Durante la obra se realizarán los siguientes ensayos de control de compactación de los materiales:

- 5 unidades de determinación de la densidad y humedad "in situ" por cada 2.500 m² extendidos.
- 1 unidad de carga con placa por cada 10.000 m² extendidos.

5. Exención de ensayos

Los ensayos previos al inicio del extendido correspondientes a la subbase y/o base cuya procedencia sea de cantera o gravera comercial podrán ser sustituidos por un informe de ensayo realizado por un laboratorio acreditado cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio de la obra.

6. Documentación

El contratista podrá aportar copia del informe descrito en el apartado anterior, el cual deberá de ser aprobado por el Director de Obra.

7. Criterios de aceptación o rechazo

Los materiales deberán cumplir las características indicadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra o en su defecto en los capítulos correspondientes del Pliego **PG-3**. El Director de Obra podrá aceptar materiales que no cumplan alguna de las características marcadas cuando considere que no altera sensiblemente la calidad de los mismos. El Técnico cualificado analizará los resultados obtenidos en los ensayos de compactación y en función de los criterios previamente pactados se aceptará o no la compactación de la tongada realizada.

8. Programación

MEDICIÓN: 40 m³

- **Control de material**

Controles a realizar	Tamaño del control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	10.000 m3	1	1	1
Límites de Atterberg	10.000 m3	1	1	1
Densidad relativa de un suelo	20.000 m3	1	1	1
Humedad de un suelo	10.000 m3	1	1	1
Contenido M.O. oxidable	10.000 m3	1	1	1
Contenido de sales solubles en los suelos	10.000 m3	1	1	1
Ensayo compactación. Proctor modificado	10.000 m3	1	1	1
Índice CBR en laboratorio	10.000 m3	1	1	1

• **Control de compactaciones**

Controles a realizar	Tamaño del control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Determinación de densidad y humedad "in situ"	2.500 m2	1	5	5
Ensayo de carga con placa	10.000 m2	1	1	1

2.6. RELLENOS LOCALIZADOS

1. **Características técnicas**

Las características que deben de cumplir los suelos están descritas en el Artículo 332 del Pliego **PG3**. En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se definen los niveles de compactación exigidos para cada tipo de material.

2. **Toma de muestras**

Las de muestras de suelos o materiales granulares se someterán al proceso de preparación descrito en la Norma NLT 101/72.

3. **Ensayos de control**

Los métodos de ensayo empleados para la caracterización de los rellenos de suelo seleccionado empleados serán los siguientes:

- Ensayos para determinar las características de los materiales
 - a. Análisis granulométrico por tamizado, según UNE 103101:1995.
 - b. Determinación de límites de Atterberg, según PNE-prEN ISO 17892-12; PNE-prEN ISO 17892-12.
 - c. Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo, según norma UNE-EN 103302:1994.
 - d. Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo, según norma UNE 103201:1996.
 - e. Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico, según norma UNE 103204:1993.
 - f. Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro, según norma UNE 103601:1996.
 - g. Ensayo de colapso en suelos, según NLT 254.
 - h. Contenido de yeso en suelos, según NLT 115.
 - i. Ensayo de compactación de suelos Proctor Modificado, según norma UNE 103501:1994.
 - j. Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo, según UNE 103502:1995.

- Ensayos para determinar las características de puesta en obra:
 - a. Suelos. Determinación de la densidad y humedad "In situ" (ASTM D 2922 1991, ASTM D 3017 1988).
 - b. Ensayo de carga con placa, sin contar con elemento de reacción necesario, según NLT 357.

Los trabajos de compactación de los suelos serán supervisados por un Técnico capacitado, el cual analizará los datos obtenidos en los ensayos, así como los espesores de cada tongada.

4. Periodicidad del control

Por cada 2.500 m³, 10.000 m³ o fracción del material, cuando se aprecien cambios cualitativos en la composición.

Durante la obra se realizarán los siguientes ensayos de control de compactación de los materiales:

- 5 unidades de determinación de la densidad y humedad "in situ" por cada tongada extendida.
- 1 unidad de carga con placa por cada 10.000 m² extendidos.

5. Exención de ensayos

Los ensayos previos al inicio del relleno cuya procedencia sea de cantera o gravera comercial podrán ser sustituidos por un informe de ensayo realizado por un laboratorio acreditado cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio de la obra.

6. Documentación

El contratista podrá aportar copia del informe descrito en el apartado anterior, el cual deberá de ser aprobado por el Director de Obra.

7. Criterios de aceptación o rechazo

Los materiales deberán cumplir las características indicadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra o en su defecto en los capítulos correspondientes del Pliego **PG-3**. El Director de Obra podrá aceptar materiales que no cumplan alguna de las características marcadas cuando considere que no altera sensiblemente la calidad de los mismos. El Técnico cualificado analizará los resultados obtenidos en los ensayos de compactación y en función de los criterios previamente pactados se aceptará o no la compactación de la tongada realizada.

8. Programación

MEDICIÓN: 138,81 m³

• Control de material

Controles a realizar	Tamaño del control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	10.000 m ³	1	1	1
Límites de Atterberg	10.000 m ³	1	1	1
Densidad relativa de un suelo	2.500 m ³	1	1	1
Humedad de un suelo	10.000 m ³	1	1	1
Contenido M.O. oxidable	10.000 m ³	1	1	1
Contenido de sales solubles en los suelos	10.000 m ³	1	1	1
Ensayo compactación. Proctor modificado	2.500 m ³	1	1	1
Índice CBR en laboratorio	10.000 m ³	1	1	1

• **Control de compactaciones**

Controles a realizar	Tamaño del control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Determinación de densidad y humedad "in situ"	Tongada	2	5	10
Ensayo de carga con placa	10.000 m2	1	1	1

2.7. ZAHORRAS

1. **Características técnicas**

Las características que deben de cumplir las zahorras están descritas en el Artículo 510 "Zahorras" que sustituye a los anteriores Artículos 500 y 501 del Pliego **PG-3**. En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se definen los niveles de compactación exigidos para cada tipo de material.

2. **Toma de muestras**

Las de muestras de suelos o materiales granulares se someterán al proceso de preparación descrito en la Norma NLT 101/72.

3. **Ensayos de control**

Los métodos de ensayo empleados para la caracterización de los rellenos de gravas y zahorras empleadas serán los siguientes:

- Ensayos para determinar las características de los materiales:
 - a. Determinación del análisis granulométrico de una zahorra, según UNE-EN 933-1:2012.
 - b. Límites de Atterberg (PNE-prEN ISO 17892-12, PNE-prEN ISO 17892-12).
 - c. Humedad mediante secado en estufa, según UNE-EN 1097-5:2009.
 - d. Determinación del equivalente de arena en áridos finos (EAV) determinado "a vista", según UNE-EN 933-8:2012.
 - e. Ensayo de azul de metileno, según UNE-EN 933-9:2010+A1:2013.
 - f. Proporción del árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (UNE-EN 933 1999-5).
 - g. Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas, según UNE-EN 933-3:2012.
 - h. Determinación del coeficiente de Los Ángeles. Resistencia al desgaste de la grava, según UNE-EN 1097-2:2010.
 - i. Ensayo de compactación de suelos Proctor Modificado, según norma UNE 103501:1994.
- Ensayos para determinar las características de puesta en obra:
 - a. Suelos. Determinación de la densidad y humedad "In situ" (ASTM D 2922 1991, ASTM D 3017 1988).
 - b. Ensayo de carga con placa, sin contar con elemento de reacción necesario, según NLT 357.

Los trabajos de compactación de la zahorra serán supervisados por un Técnico capacitado, el cual analizará los datos obtenidos en los ensayos, así como los espesores de cada tongada.

4. **Periodicidad del control**

Por cada 10.000 m3, 40.000 m3 o fracción del material, cuando se aprecien cambios cualitativos en la composición, antes del comienzo de la puesta en obra para las subbases y bases.

Durante la obra se realizarán los siguientes ensayos de control de compactación de los materiales:

- 5 unidades de determinación de la densidad "in situ" por cada 2.500 m2 extendidos.
- 1 unidad de carga con placa por cada 7.000 m2 extendidos.

5. Exención de ensayos

Los ensayos previos al inicio del extendido correspondientes a la subbase y/o base cuya procedencia sea de cantera o gravera comercial podrán ser sustituidos por un informe de ensayo realizado por un laboratorio acreditado cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio de la obra.

6. Documentación

El contratista podrá aportar copia del informe descrito en el apartado anterior, el cual deberá de ser aprobado por el Director de Obra.

7. Criterios de aceptación o rechazo

Los materiales deberán cumplir las características indicadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra o en su defecto en los capítulos correspondientes del Pliego **PG-3**. El Director de Obra podrá aceptar materiales que no cumplan alguna de las características marcadas cuando considere que no altera sensiblemente la calidad de los mismos.

El Técnico cualificado analizará los resultados obtenidos en los ensayos de compactación y en función de los criterios previamente pactados se aceptará o no la compactación de la tongada realizada.

8. Programación

MEDICIÓN: 19,74 m3

• Control de material

Controles a realizar	Tamaño del control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Análisis granulométrico de zahorras	10.000 m3	1	1	1
Límites de Atterberg	10.000 m3	1	1	1
Humedad de la zahorra	10.000 m3	1	1	1
Equivalente de arena	10.000 m3	1	1	1
Azul de metileno	10.000 m3	1	1	1
Proporción de árido grueso que presente 2 o más caras de fractura por machaqueo	10.000 m3	1	1	1
Forma de partículas e Índice de lajas	10.000 m3	1	1	1
Resistencia a la fragmentación. Ensayo de los Ángeles	40.000 m3	1	1	1
Ensayo compactación. Proctor modificado	10.000 m3	1	1	1

• Control de compactaciones

Controles a realizar	Tamaño del control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Determinación de densidad y humedad "in situ"	2.500 m2	1	5	5
Ensayo de carga con placa	7.000 m2	1	1	1

2.8. HORMIGONES

1. Características técnicas

Las características generales que debe cumplir el hormigón relativas a su:

- Composición.

- Condiciones de calidad.
- Características mecánicas.
- Coeficientes de conversión
- Valor mínimo de la resistencia de proyecto. Se adopta $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$ en hormigones en masa y en hormigones armados o pretensados.
- Docilidad del hormigón

Se encuentran descritas en el Artículo 31 de la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**. Las características particulares de los distintos hormigones que conforman los elementos de la obra se encuentran definidas en el Pliego de Prescripciones Particulares de la Obra. Otras características intrínsecas al hormigón se definen en los siguientes artículos de la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**: Artículo 71 "Elaboración y puesta en obra del hormigón".

2. Toma de muestras

La toma de muestras del hormigón se realizará de acuerdo a lo indicado en el art. 86.2 de la **EHE-08** y en UNE-EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del Suministrador del hormigón. Se realizará en el punto de vertido del hormigón, a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga.

El representante del laboratorio levantará un acta para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes.

Se determinará la consistencia según lo determinado en el artículo 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**.

3. Ensayos de control

Para la ejecución de los ensayos sobre hormigón se emplearán los siguientes procedimientos normalizados:

- Se exigirá certificado de dosificación, según Anejo 22 de la **EHE-08**.
- Medida del asentamiento (Cono de Abrams)
- Resistencia a compresión mediante la fabricación de 5 probetas cilíndricas de 150 mm x 300 mm, curado, refrentado y rotura a la compresión. Según UNE-EN 12350-1:2009; UNE-EN 12390-1:2013; PNE-prEN 12390-2; PNE-prEN 12390-3.

La central de fabricación del hormigón para la estructura prefabricada, sea propia o ajena, estará en posesión de un sello de calidad, distintivo reconocido o CC-**EHE-08**, que deberá acreditar el control de calidad de los componentes del hormigón conforme al artículo 86 de la **EHE-08**.

4. Periodicidad del control

Salvo en el caso de emplear hormigón preparado o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, siempre que el Director de Obra lo considere oportuno, será preceptivo la realización de los ensayos previos y característicos del hormigón, los cuales se efectuarán según las indicaciones del Artículo 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**.

Los ensayos de control del hormigón se efectuarán mediante un control estadístico del mismo, aplicándose un nivel normal con N, número de amasadas analizadas por lote, como mínimo igual a dos.

Para la distribución de los lotes de control se empleará la tabla expuesta en el artículo 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**.

Durante la ejecución de estas actividades la Dirección de Obra podrá modificar dicha distribución con el fin de adecuarla a la limitación "Tiempo de hormigonado" incluida en el mencionado cuadro.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas (amasada = cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, por ejemplo, el contenido de un camión hormigonera, etc.).

5. Exención de ensayos

Sólo cuando sean expresamente requeridos por la Dirección de Obra se realizarán los ensayos previos y característicos del hormigón.

Se eximirá en el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado, en posesión del sello o marca de calidad en el sentido expuesto en el artículo 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**, y siempre que se incluya el ensayo de penetración de agua en su sistema de calidad.

6. Documentación

Previamente al comienzo del hormigonado y durante el mismo, el Contratista aportará la siguiente documentación, la cual deberá de ser aceptada por la Dirección de Obra.

Para hormigones elaborado en central:

- Certificado de inscripción en el Registro Industrial de Central H. Preparado.
- Certificado de ensayos de control de producción de la central o certificado de posesión de sello de calidad.
- Copias de albaranes de entrega del hormigón.

Para hormigones fabricados "in situ":

- Certificado de ensayos previos y característicos del hormigón fabricado con las condiciones previstas para la obra.

7. Criterios de aceptación o rechazo

La consistencia de cada amasada analizada estará comprendida dentro de la tolerancia correspondiente al tipo elegido en el Pliego de Condiciones Particulares. El incumplimiento de esta condición implicará el rechazo automático de la amasada. Cuando la resistencia estimada de un lote (fest.) sea inferior a la resistencia característica de proyecto (fck) será de aplicación el artículo 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE- 08**.

8. Programación

MEDICIÓN: 13,39 m3

Controles a realizar	Tamaño del control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Resistencia a compresión	100 m3	1	5	5
Medida del asentamiento (Cono de Abrams)	100 m3	1	5	5

• Elementos prefabricados de hormigón

Controles a realizar	Tamaño del control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Inspección ocular piezas y revisión de la documentación aportada	100 %	1	1	1

2.9. BALDOSAS DE CEMENTO (PAVIMENTOS)

1. Características técnicas

Las características que deben de cumplir las baldosas de cemento están recogidas en la Norma UNE-EN 1339:2004 y UNE-EN 1339:2004/AC:2006.

2. Toma de muestras

La toma de muestras de baldosas de cemento se realizará según el procedimiento descrito en la Norma UNE-EN 1339:2004 y UNE-EN 1339:2004/AC:2006.

3. Ensayos de control

Los métodos de ensayo para determinar las características de las baldosas de cemento serán los siguientes:

- Determinación de las características geométricas, aspecto y textura según, UNE 127020:1999 EX, UNE 127021:1999 EX, UNE-EN 1339:2004 en baldosas de cemento.
- Determinación del coeficiente de absorción de agua, según UNE 127020:1999 EX, UNE 127021:1999 y UNE-EN 1339:2004.
- Heladicidad, según UNE 127020:1999 EX, UNE 127021:1999 y UNE-EN 1339:2004.
- Determinación del desgaste por abrasión en baldosas de cemento, según UNE 127020:1999 EX, UNE 127021:1999 y UNE-EN 1339:2004.
- Determinación de la resistencia a flexión, según UNE 127020:1999 EX, UNE 127021:1999 y UNE-EN 1339:2004.
- Determinación de la resistencia al impacto, según UNE 127020:1999 EX, UNE 127021:1999 y UNE-EN 1339:2004.

4. Periodicidad del control

El suministrador entregará a la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo del suministro, una muestra tomada al azar en fábrica para la realización de todos los ensayos incluidos en el apartado anterior.

Durante el transcurso de la obra se realizará un ensayo de absorción, flexión y compresión por tipología y fabricante.

5. Exención de ensayos

Los ensayos de recepción podrán ser sustituidos por un informe de ensayos realizado por un laboratorio independiente del fabricante, cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio del suministro, y sea aceptado por la Dirección de Obra. Cuando el suministrador presente un Certificado de Garantía de Calidad o los resultados obtenidos en los ensayos previos o de control sean satisfactorios, el Director de Obra podrá ampliar la superficie de definición de los lotes.

6. Documentación

Cuando el contratista quiera eximir a las baldosas de cemento de la ejecución de ensayos de recepción deberá aportar un informe de ensayos con las características indicadas en el apartado anterior. Para aumentar la cuantía de elementos constituyentes de un lote, se deberá presentar un Certificado de Garantía de Calidad del fabricante.

7. Criterios de aceptación o rechazo

Serán de aplicación los criterios contemplados en el capítulo 12 de la Norma UNE-EN 1339:2004 y UNE-EN 1339:2004/AC:2006.

8. Programación

MEDICIÓN: 15,91 m2

Controles a realizar	Tamaño del control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Características geométricas, aspecto y textura	Tipo-Fábrica	2	1	2
Características mecánicas	Tipo-Fábrica	2	1	2
Heladicidad	Tipo-Fábrica	2	1	2
Desgaste por abrasión	Tipo-Fábrica	2	1	2
Resistencia a flexión	Tipo-Fábrica	2	1	2
Resistencia al impacto	Tipo-Fábrica	2	1	2

2.10. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

1. Características técnicas

Las características que deben de cumplir los bordillos de hormigón están recogidas en la Norma UNE-EN 1340:2004 y UNE-EN 1340:2004 ERRATUM:2007.

2. Toma de muestras

La toma de muestras de bordillos de hormigón se realizará según el procedimiento descrito en la Norma UNE-EN 1340:2004 y UNE-EN 1340:2004 ERRATUM:2007.

3. Ensayos de control

Los métodos de ensayo para determinar las características de los bordillos de hormigón serán los siguientes:

- Reconocimiento para inspección visual de la documentación aportada, según UNE-EN 13018:2016 y UNE-EN 13018:2001/A1:2006.
- Características geométricas, según UNE-EN 1340:2004.
- Absorción de agua de bordillos, según UNE-EN 1340:2004.
- Resistencia a la flexión en bordillos prefabricados de hormigón, según UNE-EN 1340:2004 y UNE-EN 1340:2004 ERRATUM:2007.
- Resistencia a la intemperie y al desgaste por abrasión, según UNE-EN 1340:2004.

4. Periodicidad del control

El suministrador entregará a la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo del suministro, una muestra tomada al azar en fábrica para la realización de todos los ensayos incluidos en el apartado anterior.

Durante el transcurso de la obra se realizará un ensayo de los descritos anteriormente por cada tipo o fabricante, y siempre que no contradiga las prescripciones del Pliego Particular se considerará cada lote compuesto por 1.000 piezas (UNE-EN 1340:2004) de la misma fabricación. De cada uno de los lotes formados se tomará una muestra al azar sobre la cual se efectuarán los ensayos mencionados anteriormente.

5. Exención de ensayos

Los ensayos de recepción podrán ser sustituidos por un informe de ensayos realizado por un laboratorio independiente del fabricante, cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio del suministro, y sea aceptado por la Dirección de Obra. Cuando el suministrador presente un Certificado de Garantía de Calidad o los resultados obtenidos en los ensayos previos o de control sean satisfactorios, el Director de Obra podrá ampliar la superficie de definición de los lotes.

6. Documentación

Cuando el contratista quiera eximir a los bordillos de hormigón de la ejecución de ensayos de recepción deberá aportar un informe de ensayos con las características indicadas en el apartado anterior. Para aumentar la cuantía de elementos constituyentes de un lote, se deberá presentar un Certificado de Garantía de Calidad del fabricante.

7. Criterios de aceptación o rechazo

Serán de aplicación los criterios contemplados en la Norma UNE-EN 1340:2004.

8. Programación

MEDICIÓN: 10,0 m

Controles a realizar	Tamaño del control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Características geométricas	Tipo-Fábrica	2	1	2
Absorción de agua	Tipo-Fábrica	2	1	2
Resistencia a la flexión	Tipo-Fábrica	2	1	2
Resistencia a la intemperie	Tipo-Fábrica	2	1	2
Coeficiente de desgaste	Tipo-Fábrica	2	1	2

2.11. EMULSIONES BITUMINOSAS EMPLEADAS EN RIEGOS.

1. Características técnicas

Las emulsiones bituminosas deberán de cumplir las características indicadas en el Artículo 214 del Pliego **PG-3**.

2. Toma de muestras

La toma de muestras de los materiales bituminosos se efectuará de acuerdo con las Normas NLT-121 para los betunes y NLT-148 para áridos.

De la cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con la norma UNE-EN 58.

Sobre una de las muestras se realizarán los ensayos y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

3. Ensayos de control

Los ensayos a realizar sobre las emulsiones bituminosas son:

- Carga de partículas, según UNE-EN 1430:2009.
- Propiedades perceptibles según UNE-EN 1425:2012.
- Índice de rotura, según UNE-EN 13075-1:2017.
- Contenido en agua, según UNE-EN 1428:2012.
- Tamizado, según UNE-EN 1429:2013.
- Tiempo de fluencia, según UNE-EN 12846-1:2011.

4. Periodicidad del control

Al comienzo de la obra, o cuando cambie el suministrador, se efectuarán los ensayos correspondientes.

5. Exención de ensayos

Si el suministrador dispone de certificado de garantía de la emulsión bituminosa y esté sancionada por la práctica, no se exigirán los ensayos sobre la misma.

6. Documentación

El suministrador aportará los siguientes documentos:

- Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808:2013/1M:2014.
- Certificado de que la emulsión no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

7. Criterios de aceptación o rechazo

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b. del **PG-3**.

8. Programación

MEDICIÓN: 0,064 Tn

Controles a realizar	Tamaño del control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Carga de partículas	150 Tn	1	1	1
Propiedades perceptibles	150 Tn	1	1	1
Índice de rotura	150 Tn	1	1	1
Contenido en agua	150 Tn	1	1	1
Tamizado	150 Tn	1	1	1
Tiempo de fluencia	150 Tn	1	1	1

2.12. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

1. Características técnicas

Las mezclas bituminosas en caliente deberán de cumplir las características indicadas en el Artículo 542 del Pliego PG-3.

2. Toma de muestras

La toma de muestras de los materiales bituminosos se efectuará de acuerdo con las Normas NLT-314 y NLT-348.

Cuando se deban analizar los componentes de la mezcla las tomas de muestras se realizarán según las siguientes Normas:

- NLT-121 para los betunes
- NLT-148 para áridos

3. Ensayos de control

Cuando se deban analizar los componentes de la mezcla los procedimientos de ensayo serán los indicados en los siguientes apartados del Pliego PG-3.

- Para los áridos, 542.2.2 (modificado por OC 24/08).
- Para los ligantes bituminosos, Artículos 210 y 211 (modificados por O.M. 27-12-99).

Los ensayos aplicables a la mezcla fabricada serán los siguientes:

- Ensayo Marshall completo, incluyendo: fabricación de tres probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos (UNE-EN 12697-20:2013).

4. Periodicidad del control

Al comienzo de la obra, o cuando cambie el suministrador, se efectuarán los ensayos correspondientes a los constituyentes de la mezcla, así como una dosificación de los componentes por el Método Marshall. Los ensayos correspondientes a los áridos se repetirán cada 10.000 m³. de material. Durante el transcurso de la obra se realizarán los ensayos Marshall, contenido de ligante y análisis granulométrico cada 3000 m². Se comprobará la compactación de cada capa, mediante extracción de un testigo, cada 200 ton. de aglomerado.

Si se trata de mezclas drenantes, los ensayos Marshall, contenido de ligante y análisis granulométrico, se realizarán cada 5.000 ton. de mezcla puesta en obra o fracción diaria. Se comprobará la puesta en obra mediante la extracción de tres testigos cada 3.000 ton. o fracción diaria, realizándose los siguientes ensayos:

- Determinación de la densidad por medidas.
- Ensayo cántabro de pérdida por desgaste.

Igualmente, cada 5.000 ton. o fracción diaria, se tomarán cuatro permeabilidades con el permeámetro LCS.

5. Exención de ensayos

Cuando la Dirección de Obra considere al suministrador experimentado en la fabricación de mezclas asfálticas y disponga de dosificaciones de mezclas sancionadas por la práctica, no se exigirá realización de la dosificación previa.

Si el suministrador dispone de certificado de garantía del ligante bituminoso y esté sancionado por la práctica, no se exigirán los ensayos sobre el betún. Cuando el suministrador disponga de un control de calidad de los áridos empleados, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos sobre los áridos, aportando el suministrador la documentación de control.

6. Documentación

El suministrador aportará los siguientes documentos:

- Dosificación a emplear en las diferentes mezclas.
- Certificado de Garantía y características del ligante bituminoso.
- Informes de ensayos de los controles periódicos de los áridos empleados en las mezclas.

7. Criterios de aceptación o rechazo

Las mezclas bituminosas deberán cumplir las características indicadas en el Artículo 542 del Pliego PG-3 (modificado por O.C. 24/08).

8. Programación

MEDICIÓN: 64,66 m²

Tamaños de control (3.000 m²).

Controles a realizar	Norma que regula ensayo	Tamaño control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Ensayo de Marshall completo: densidad y estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico y cálculo de huecos	UNE-EN 12697-20:2013	3.000 m ²	1	1	1

2.13. INSTALACIONES

2.13.1. INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO

- Ensayos de control
 - Revisión de documentación aportada.
 - Prueba de estanqueidad y funcionamiento de la red.
- Documentación

Se exigirá que los materiales recibidos en obra vengan acompañados de certificados de calidad del fabricante o Sello de Calidad oficialmente reconocido.

- Criterios de aceptación o rechazo

La observancia de pérdidas de presión superiores a las indicadas en el Pliego o fugas en las redes analizadas será motivo de rechazo de la instalación.

2.13.2. PROGRAMACIÓN DE ENSAYOS INSTALACIONES

La localización de las pruebas de servicio destinadas a las instalaciones que se proyectan, se determinará durante la ejecución. El número de las mismas podrá verse incrementado si se considerase conveniente por la dirección facultativa.

- Control de materiales y pruebas de servicio

Tamaños de control (1.000 m y 500 m).

Controles a realizar	Norma que regula ensayo	Tamaño control	Nº de controles	Nº ensayos por lote	Nº ensayos totales
Inspección visual del material y documentación	UNE-EN 13018:2016	100 %	1	1	1
Prueba instalación red de abastecimiento	NTE	500 m	6	1	6

3. PRESUPUESTO

No se prevé que la valoración económica destinada al control de calidad supere el 1% del presupuesto de ejecución de las obras, hasta esta cantidad los ensayos de control correrán a cargo del contratista, por lo que no se consideran de abono al estar incluidos dichos ensayos de control dentro de cada unidad de obra.

4. NORMATIVA DE APLICACIÓN

4.1. DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD

- RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, PG-3.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Normas UNE de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan.
- Normas NLT de metodología de ensayos y de características de los materiales.
- Normas ASTM.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (R.D. 842/2002).
- Regulación de medidas de aislamiento de las instalaciones eléctricas.
- Resolución de la Dirección General de Energía (BOE 1974-05-07).
- Pliego de Condiciones Técnicas Particulares incluido en el Proyecto.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Directiva 89/106/CEE para la libre circulación de productos de construcción. Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

4.2. DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION

- Orden de 29 de noviembre de 1.989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, modelos de fichas técnicas sobre la autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
- Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
- Ordenes de 15 de febrero de 1.990 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre laboratorios de ensayos para el Control de Calidad de la Edificación en las áreas de mecánica del suelo, aceros para estructuras y hormigón.
- R.D. 105/1988 de 12 de febrero del Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.

5. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

5.1. DE CARÁCTER GENERAL

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio:

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto

314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Instrucción para la recepción de cementos, RC-16.
- Código Técnico de la Edificación.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos, se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, o en su defecto por CTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

5.2. CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

Todos los materiales llegarán a obra identificados y en perfectas condiciones para su empleo. Para ello, serán transportados en vehículo adecuado y, si es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad. Las operaciones de carga y descarga serán tales que no produzcan deterioro en los materiales o en los envases.

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- **Cementos**

Se suministra en sacos normalizados de 25-35 Kg o a granel en instalaciones adecuadas de transporte y almacenamiento que garantice su conservación. Cada partida se suministrará acompañada de albarán y documentación anexa, que contendrá al menos los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el cemento.
- Identificación del centro expedidor (fábrica, punto de expedición, centro de distribución).
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación y designación del cemento y marca comercial.
- Contraseña del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o número de certificado correspondiente a marca de calidad equivalente.
- Nombre y dirección del comprador de destino.
- Referencia del pedido.

En el albarán o documentación anexa se indicarán las restricciones de empleo, en su caso, y las características del cemento suministrado en la que tendrán que figurar la naturaleza y la proporción nominal en masa de todos los componentes, así como la indicación de que dicha proporción, de cualquiera de los componentes del cemento no sobrepasa, en más o en menos, el 5% en la partida suministrada. Esta posible variación, dentro de los límites admisibles, no podrá suponer en ningún caso un cambio del tipo cemento.

- **Áridos para hormigón**

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro, que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figuren como mínimo los siguientes datos:

- Nombre del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de árido.
- Cantidad de árido suministrada.
- Designación del árido (d/D).
- Identificación del lugar de suministro.

- **Ladrillos**

Empaquetados no herméticamente de forma que se facilite la descarga. En el albarán y, en su caso, en el empaquetado, deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Fabricante y, en su caso, marca comercial.
- Tipo y clase de ladrillo, designados según pliego RD 1371/2007.

- Resistencia a compresión en Kp/cm².
- Dimensiones nominales (soga, tizón y grueso) en centímetros.
- Además, deberá figurar el sello INCE cuando el material correspondiente lo tenga concedido
- **Hormigón**

En el hormigón preparado de central el suministro se realizará en instalaciones adecuadas. Cada hormigón irá acompañado de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

- **Especificaciones del hormigón**

Cuando se designe por propiedades: Designación según la **EHE-08**, contenido de cemento (kg/m³) con una tolerancia de ± 15 Kg relación agua/cemento con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Cuando se designe por dosificación: Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón, relación agua/cemento con una tolerancia de $\pm 0,02$, tipo de ambiente según la **EHE-08**.

- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo de árido.
- Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:2010+A1:2012, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no lo contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice), si la hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no lo contiene.
- Designación específica del lugar de suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, en m³ de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonero y de la persona que procede a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

En caso de utilizar algún hormigón fabricado en obra, baja la aprobación manifiesta de la Dirección Facultativa, existirá, a disposición de la Dirección de Obra, un libro donde figurará:

- La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
- Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.
- Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
- Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
- Registro del número de amasadas empleadas cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso.

- **Acero para armadura**

Todo el acero que se utilice en la obra presentará las marcas correspondientes a su identificación.

Para los aceros que posean un distintivo reconocido o un CE – EHE-08 cada partida acreditará que está en posesión del mismo y del certificado específico de adherencia en el caso de barras o alambres, e irá acompañada del certificado de garantía del fabricante.

Para los aceros que no posean un distintivo reconocido o un CE-EHE-08 cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayo correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo acreditado de certificación y/o ensayo o por organismo de la Administración Pública. En el caso de barras o alambres corrugados, además se acompañará el certificado específico de adherencia.

- **Caso de materiales con certificado de calidad**

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como que ostente un distintivo o marca de calidad (AENOR, AITIM, CIETSID, etc.), o certificado CC-EHE, o esté

homologado por el MINER, o como en el caso de forjados disponga de Autorización de Uso, o tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros, o de conformidad con requisitos reglamentarios como el cemento, el constructor entregará a la dirección facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

5.3. TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción mediante ensayos se establezca en la programación de control, y en aquellos que, durante la marcha de la obra, considere la dirección facultativa. Igualmente se tomará, aun cuando no sean preceptivos ensayos de recepción, muestra preventiva del cemento, que se conservará en obra.

Se realizará al azar por la dirección facultativa, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el constructor o persona delegada por éste.

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contraensayos. Para ello por cada partida de material, o lote, se tomarán tres muestras iguales:

- Una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control.
- Las dos restantes se conservarán en obra para la realización de los contraensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales perecederos (conglomerantes), o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales.

En el caso de no tener que realizar ensayos de control bastará con tomar estas dos últimas muestras.

- **Toma de muestras de cemento, yesos o escayolas**

Cuando se trate de producto ensacado se tomarán tres sacos al azar del primer, segundo y tercer tercio de todo el material que constituya un lote. De cada saco se obtendrán cantidades iguales de producto que se homogeneizarán para formar las distintas muestras.

Cada muestra estará formada por 8 kilogramos que se envasarán en recipientes idóneos con doble tapa, una a presión y otra a rosca, que se precintarán de forma que ofrezcan garantías de inviolabilidad. En el interior de cada envase se dispondrá de un rótulo con todos los datos de identificación de la muestra y del lote correspondiente. La misma identificación se dispondrá en el exterior del envase.

- **Toma de muestras de ladrillos**

Las muestras de ladrillos se tomarán al azar entre los constituyentes de un lote. Cada muestra estará formada por 24 ladrillos que se empaquetarán para su fácil almacenamiento.

- **Toma de muestras de áridos**

Cuando sea necesario recoger muestras de los áridos, éstas se tomarán del montón de áridos acopiados en obra, a partir de tres porciones de cada unidad de acopio: Una de la parte superior, otra junto a la base y la tercera en un punto medio, introduciendo un tablero en el montón justamente encima del lugar donde se vaya a sacar la muestra, con el fin de que no se mezcle el material que hay en la parte superior.

- **Toma de muestras de hormigón**

La toma de muestras se realizará en recipientes adecuados, contruidos de material impermeable e inatacable por el cemento.

Las muestras se obtendrán a la salida de la hormigonera o camión hormigonera, pasando el recipiente a través de la corriente de descarga, o haciendo que dicha corriente pase por el recipiente, durante el tiempo preciso que permita obtener el volumen de muestra necesaria. Se tendrá cuidado de que la velocidad de descarga no sea tan pequeña como para producir la segregación del hormigón. Las muestras se toman en el intervalo de vertido comprendido entre el $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga. En el supuesto excepcional de que las muestras no se recogieran en dicho intervalo deberá hacerse constar el intervalo del que procede la muestra en los documentos al respecto (acta

de toma de muestras y de resultados de los ensayos). Si se trata de comprobar la uniformidad de una misma amasada, las muestras se toman aproximadamente a $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga.

En caso de no ser posible tomar muestras a la salida de la hormigonera o del camión hormigonera, se descargarán estos completamente, tomando muestras al azar, de cinco puntos diferentes del montón formando.

El volumen de la muestra será superior a la cantidad necesaria para la realización de los ensayos, se homogeneizará y se pasará a la ejecución de los ensayos no debiendo transcurrir más de 15 minutos entre la toma de muestra y su utilización.

- **Toma de muestras de acero para armaduras**

La Dirección Facultativa, por sí misma, a través de la entidad de control o un laboratorio de control, efectuará la toma de muestras sobre los acopios destinados a la obra. En el caso de armaduras elaboradas o de ferralla armada, la toma de muestras se efectuará en la propia instalación donde se esté fabricando y solo en caso excepcionales, la Dirección Facultativa efectuará la toma de muestras en la propia obra.

La entidad o el laboratorio de control de calidad velará por la representatividad de la muestra no aceptando en ningún caso, que se tome sobre armaduras que no se correspondan al despiece del proyecto, ni sobre armaduras específicamente destinadas a la realización de ensayos salvo que sean fabricadas en su presencia y bajo su directo control. Una vez extraídas las muestras, se procederá, en su caso, al reemplazamiento de las armaduras que hubieran sido alteradas durante la toma.

La entidad o el laboratorio de control de calidad redactarán un acta para cada toma de muestras, que deberá ser suscrita por todas las partes presentes, quedándose con una copia de la misma.

Se podrá tomar muestras de control, preventivas y de contraste. Las muestras de contraste se tomarán en los casos en que el representante del suministro de la armadura o constructor, en su caso, así lo requiera.

El tamaño de las muestras deberá ser suficiente para la realización de la totalidad de las comprobaciones y ensayos contemplados. Todas las muestras se enviarán para su ensayo al laboratorio de control tras ser correctamente precintadas e identificadas.

- **Identificación de las muestras**

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

- Denominación del producto.
- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de llegada a obra.
- Denominación de la partida o lote que corresponde la muestra.
- Nombre de la obra.
- Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
- Se hará constar si ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

- **Conservación de las muestras**

Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad: Bajo cubierta, protegidas de la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas de cualquier maltrato. Estas medidas se adoptarán especialmente en el caso de conglomerantes y muy especialmente en las muestras de hormigón, que necesariamente deberán conservarse en obra al menos 24 horas.

El constructor deberá aportar los medios adecuados que garanticen la conservación en los términos indicados y se encargará de su custodia.

5.4. REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Todos los ensayos necesarios para enjuiciar la calidad de los materiales, así como las pruebas de servicio, se deberán realizar por un laboratorio acreditado en las áreas correspondientes.

El laboratorio facilitará al Director del Control las actas de los resultados de los ensayos o pruebas realizadas y le informará puntualmente de las incidencias o anomalías que se produzcan,

tanto en la toma y conservación de las muestras como en la realización de ensayos y pruebas de servicio, y que puedan afectar a la interpretación de los resultados.

No obstante ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la dirección facultativa, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación del control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LC/91. No obstante el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

5.5. CONTRA-ENSAYOS

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello, se procederá como sigue: Se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la dirección facultativa. Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará, si los dos resultados fueran satisfactorios se aceptará la partida.

5.6. DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la dirección facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la dirección facultativa así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el promotor o constructor.

Ante los resultados de controles no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la dirección facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

5.7. ECONÓMICAS

El coste de la programación del control de la calidad será a cargo del contratista quien contratará con un laboratorio acreditado u oficialmente reconocido, previamente aceptado por la dirección facultativa, en las áreas correspondientes. El laboratorio deberá remitir copias de las actas de ensayos a la Dirección Facultativa.

Cuando por resultados que impliquen rechazo se tengan que realizar contraensayos y resultaran negativos, el coste de estos ensayos y las posibles consecuencias económicas que de aquí se deriven se repercutirá al constructor. Igualmente cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.

Serán a cargo del constructor los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de servicio complementarias.

Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la dirección facultativa correrá a cargo del constructor sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante del producto en cuestión.

Serán a cargo del constructor los ensayos necesarios para la verificación de calidad de los materiales a colocar en obra que no posean marcado CE o no esté especificado alguno de los requisitos técnicos exigidos en el proyecto para ese material.

5.8. FACULTATIVAS Y LEGALES

Es obligación y responsabilidad del contratista la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas relativos a materiales y unidades de obra ejecutadas que resulten previstos en el Proyecto

de Ejecución de las obras, el Estudio de Control de Calidad y Libro de Control, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa. A tal efecto, deberá contratar los ensayos y pruebas requeridos con laboratorios acreditados de la Comunidad de Extremadura, o acreditación concedida por otra Administración Pública e inscrita en el correspondiente Registro según RD 410/2010 de 31 de marzo.

Es obligación del constructor prever en conjunción con la propiedad de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas- los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las direcciones del Proyecto de Ejecución, Estudio de Control, Libro de Control o que se establezcan por órdenes de la Dirección Facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Así mismo deberá facilitar al Director del Control copia de los documentos de recepción de los materiales.

El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad, no podrá ser causa justificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costos que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los Técnicos integrantes de la Dirección Facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquellos ensayos y pruebas que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del promotor y/o constructor que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.

ANEJO Nº 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO	4
3. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	5
3.1. Clasificación y descripción de los residuos	5
3.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.	8
3.3. Medidas para la prevención de los residuos en la obra	9
3.4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación	10
3.5. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).	12
3.6. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.	12
3.7. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).	13
3.8. Planos de las instalaciones de almacenamiento, manejo o gestión.	13
3.9. Prescripciones complementarias al Proyecto.	13
3.10. Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.	16
4. CONCLUSIONES	16

1. INTRODUCCIÓN

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y por la imposición dada en el artículo 4.1. sobre las Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD's.

EL PRODUCTOR

El productor está obligado además a disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a 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.

EL POSEEDOR

En el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD's, en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD's que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

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

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.

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, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

EL GESTOR

El gestor, según el artículo 7 del Real Decreto, cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro, en el que, como mínimo figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificadas con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de

febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en el real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

3. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

3.1. Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto el RD 105/2008 identifica dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

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

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material solo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

RCDs Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación			Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	No específico	Restauración / Vertedero	262,61 Tn
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	No específico	Restauración / Vertedero	0,00 Tn
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	No específico	Restauración / Vertedero	0,00 Tn
RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo					
Asfalto					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta reciclaje RCD	10,99 Tn
Madera					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00 Tn
Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00 Tn
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00 Tn
	17 04 03	Plomo	Reciclado		0,00 Tn
	17 04 04	Zinc	Reciclado		0,00 Tn
	17 04 05	Hierro y acero	Reciclado		0,00 Tn
	17 04 06	Estaño	Reciclado		0,00 Tn
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00 Tn
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00 Tn
Papel					
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00 Tn
Plástico					
	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00 Tn
Vidrio					
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00 Tn
Yeso					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00 Tn
RCD: Naturaleza pétreo					
Arena Grava y otros áridos					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00 Tn
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00 Tn
Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	24,20 Tn
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00 Tn
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00 Tn
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,00 Tn
Piedra					
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00 Tn
RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
Basuras					
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,00 Tn
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,00 Tn
Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y	Depósito	Gestor	0,00 Tn

		materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Seguridad	autorizado RNPs	
17 02 04		Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00 Tn
17 03 01		Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
17 03 03		Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
17 04 09		Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00 Tn
17 04 10		Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00 Tn
17 06 01		Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00 Tn
17 06 03		Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00 Tn
17 06 05		Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00 Tn
17 08 01		Materiales de construcción a partir de yesos contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00 Tn
17 09 01		Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00 Tn
17 09 02		Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00 Tn
17 09 03		Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00 Tn
17 06 04		Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00 Tn
17 05 03		Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00 Tn
17 05 05		Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00 Tn
17 05 07		Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
15 02 02		Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
13 02 05		Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
16 01 07		Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
20 01 21		Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
16 06 04		Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
16 06 03		Pilas botón	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,00 Tn
15 01 10		Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
08 01 11		Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
14 06 03		Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
07 07 01		Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
15 01 11		Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
16 06 01		Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
13 07 03		Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00 Tn
17 09 04		RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00 Tn

LOS RESIDUOS DETERMINADOS SERÁN TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, DE LOS CUALES UN PORCENTAJE DE ELLOS SERÁ REUTILIZADO EN LA

PROPIA OBRA Y EL RESTO JUNTO CON LOS RESTOS DE MEZCLA BITUMINOSA Y HORMIGÓN SE GESTIONARÁN.

3.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación de las cantidades de residuos la realizaremos en función de las categorías indicadas en el apartado anterior, y se indicarán en toneladas y metros cúbicos, tal y como indica el RD 105/2008 en su artículo 4.

Obra Nueva:

Se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RCDs Nivel I				
		Tn	d (Tn/m3)	V (m3)
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,8 y 0,5)	m3 Volumen de Residuos
Tierras y pétreos de la excavación				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente del proyecto		262,61	1,80	145,89
RCDs Nivel II				
	%	Tn	d (Tn/m3)	V (m3)
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,5)	m3 Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
Asfalto	100,00	10,99	2,40	4,58
Madera	0,00	0,00	0,60	0,00
Metales	0,00	0,00	1,50	0,00
Papel	0,00	0,00	0,90	0,00
Plástico	0,00	0,00	0,90	0,00
Vidrio	0,00	0,00	1,50	0,00
Yeso	0,00	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	100,00	10,99		4,58
RCD: Naturaleza pétreo				
Arena Grava y otros áridos	0,00	0,00	1,50	0,00
Hormigón	100,00	24,20	2,50	9,68
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,00	0,00	1,50	0,00
Piedra	0,00	0,00	1,90	0,00
TOTAL estimación	100,00	24,20		9,11
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
Basuras	0,00	0,00	0,00	0,00
Potencialmente peligrosos y otros	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL estimación	0,00	0,00		0,00

Presupuesto parcial nº 5 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
5.1	Tn	Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD limpio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Excavación en zanja (densidad 1,8 Tn/m3)	1,8	145,895			262,611	
		Demolición de solera de hormigón (densidad 2,5 Tn/m3)	2,5	60,943		0,150	22,854	
		Demolición de bordillo (densidad 2,5 Tn /m3)	2,5	10,000	0,100	0,200	0,500	
		Pozos de control en acerado	2,5	1,130	2,000	0,150	0,848	
							286,813	286,813
							Total Tn:	286,813
5.2	Tn	Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD sucio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Demolición pavimento calzada (densidad 2,4 Tn/m3)	2,4	60,943		0,070	10,238	
		Pozos de control en calzada	2,4	1,130	4,000	0,070	0,759	
							10,997	10,997
							Total Tn:	10,997

3.3. Medidas para la prevención de los residuos en la obra.

A continuación se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra, su aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, 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:

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

Para realizar una correcta gestión de los residuos en la obra, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- Los residuos se acopiarán en las zonas de obras, en lugares debidamente señalados y segregados de tal forma que se mantengan separados unos de otros.
- El almacenamiento del material de la obra se ajustará estrictamente a lo necesario en la obra, puesto que generalmente un exceso de material acopiado es el origen de muchos residuos.

- El acopio de los materiales se realizará en las superficies destinadas a tal fin. Se debe evitar el acopio en zonas de paso de maquinaria que puedan ocasionar deterioros del material.
- El material debe permanecer embalado y protegido hasta su utilización.
- Se debe proceder a la clasificación, selección y separación de los residuos generados, depositándose en contenedores específicos o en acopios diferenciados dependiendo de la naturaleza de los residuos.
- El depósito temporal de los residuos valorizables (madera, plásticos, metales...) que se realice en acopios o contenedores se debe señalar y segregar del resto de un modo adecuado.
- El depósito temporal de escombros se realizará en contenedores metálicos o en acopios, que deberán estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros.
- Las tierras procedentes de excavación o desbroce que puedan ser reutilizadas en rellenos, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratados como escombros.
- Los residuos procedentes de los aceites de la maquinaria, combustibles, son generados de forma indirecta por la propia actividad de la obra. Existirán superficies el vertido de tales residuos que se recogerán en bidones y serán retiradas a un gestor autorizado.
- En el equipo de la obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicará a cada tipo de residuo.
- El responsable de la obra deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.
- Se intentará minimizar las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.
- Se planificará la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

3.4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación.

Las operaciones las podemos dividir en los siguientes tipos:

Operaciones in situ

Son operaciones de desconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

Separación y recogida selectiva

Son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza -hormigones, obra de fábrica, metales, etc.-, de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que hayamos escogido.

Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

Desconstrucción

Es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de residuos de derribo con el fin de minimizar el volumen destinado al vertedero.

La desconstrucción no tiene un único modelo de definición. En realidad admite diversos modelos y grados de intensidad en cada una de las operaciones. Éstos vendrán determinados por las características materiales de la construcción objeto de desconstrucción, por el incremento del coste del derribo a fin de que éste sea más selectivo, por la repercusión que ejercen estas operaciones en el valor de los residuos resultantes y por el coste final del producto. Este coste ha de poder competir en el mercado con el de un material equivalente pero nuevo.

En definitiva, para conseguir un material reciclado de calidad aceptable y aprovechar de modo eficaz los elementos reutilizables, el proceso de demolición es indisoluble de la separación selectiva y de la desconstrucción.

Las alternativas de gestión dentro de una obra son las siguientes:

VALORIZACIÓN

La valorización es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

DEPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos. Los residuos en algunos casos son de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por esta razón los residuos deben disponerse de manera tal que no puedan causar daños a las personas ni a la naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

Si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

REUTILIZACIÓN

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones -o mejor, sin ellas-, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

RECICLAJE

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos - hormigones y obra de fábrica, principalmente- pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

3.5. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

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

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

3.6. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas.

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía

	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

3.7. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizados por la Consejería competente de la Comunidad de Extremadura para la gestión de residuos no peligrosos.

3.8. Planos de las instalaciones de almacenamiento, manejo o gestión.

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible.

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

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

No se considera necesaria la aportación de planos dado que los residuos como ya se ha indicado anteriormente se almacenarán de forma separativa, segregando los residuos en varios contenedores homologados dispuestos a pie de obra (en vial público), o en el caso de tierras procedentes de excavaciones directamente sobre camión, para su posterior transporte a vertedero autorizado y, en su caso, tratamiento de los residuos que deban ser gestionados por empresas especializadas.

3.9. Prescripciones complementarias al Proyecto.

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

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

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales estarán totalmente homologados, cumpliendo las especificaciones que para los mismos determinen la Normativa vigente de Medio Ambiente y el presente RD 105/2008.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Extremadura y su Consejería competente en materia de residuos urbanos y de la construcción.

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

Prescripciones complementarias al pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que son de aplicación a la presente obra).

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).
	Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos

	15 cm a lo largo de todo su perímetro.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

3.10. Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

El presupuesto destinado para sufragar el coste de la gestión de residuos asciende a la cantidad por unidades, considerándose un **PEM de 112.519,16 €**.

Presupuesto parcial nº 5 GESTION DE RESIDUOS

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.1	09.01	Tn	Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD limpio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra	286,813	4,36	1.250,50
5.2	A7.5.07	Tn	Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD sucio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra	10,997	14,71	161,77
Total presupuesto parcial nº 5 GESTION DE RESIDUOS :						1.412,27

4. CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con la documentación complementaria del presente, contenida en el Proyecto, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Cáceres, febrero 2022

Por Gedine.

El Ingeniero Civil e Ingeniero T. Obras Públicas
Nº colegiado 13.857



Fdo. César Blázquez Martín

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado 32.544



Fdo. Clara Vela Iglesias

Por Canal de Isabel II.

El Ingeniero Civil e Ingeniero T. Obras Públicas
Nº colegiado 14.897



Fdo. Carlos Fondón Zancada

ANEJO Nº 6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE:

1. ANTECEDENTES	3
2. DATOS DE LA OBRA	3
3. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA EL PERSONAL	4
4. PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA	4
5. MAQUINARIA DE OBRA	5
6. MEDIOS AUXILIARES	5
7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	6
8. SEGURIDAD APLICADA A LAS FASES DE OBRA.....	6
9. NORMATIVA APLICABLE	32

1. ANTECEDENTES

La obra para la que se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud no está incluida en ninguno de los siguientes supuestos:

- Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto igual o superior a 450.759,08 €.
- Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Volumen de la mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, superior a 500.
- Ser una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por lo que, según el artículo 4.2. del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, dicho estudio tendrá la consideración de ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Por otro lado, según recoge el artículo 3 del Real Decreto 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

De acuerdo con el artículo 7 del mismo Real Decreto 1627/1997, el objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es que, en aplicación del mismo, cada contratista elabore un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones en él contenidas, en función de su propio sistema de ejecución.

2. DATOS DE LA OBRA

DENOMINACIÓN DE LA OBRA: RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR.

UBICACIÓN DE LA OBRA: CARRETERA DE LA MONTAÑA A CALLE DE FUENTE CONCEJO (CÁCERES).

Características de la obra:

Las obras a ejecutar consisten en la renovación de la red de transporte de la zona inferior, desde el depósito inferior hasta la calle Caleros.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra: el presupuesto de ejecución material de la obra asciende a **112.519,16 €**.

Duración estimada de la obra: en base a estudios de planeamiento se estima que para ejecutar la obra se requerirá un período de **2 meses**.

Personal interviniente en la obra: para ejecutar la obra en el tiempo indicado intervendrá un número medio de **2,5 trabajadores** a lo largo del período de ejecución de la obra, siendo como máximo un total de **5 operarios**.

Accesos a obra. Interferencias de terceros:

Tráfico rodado

Existirá tráfico rodado dado que las actuaciones a llevar a cabo se realizarán en el núcleo urbano del municipio de Cáceres.

Accesos rodados a la obra

Se trata de la renovación de la red de saneamiento unitaria de Cáceres, por lo que los accesos a las obras se realizarán a través de vías urbanas con tráfico y peatones.

Circulaciones peatonales

Se espera la existencia de circulación peatonal, además del personal adscrito a las obras, dado el emplazamiento de las mismas, por lo que habrá que tener especial atención en el plan de seguridad a este extremo.

Líneas eléctricas aéreas

Conforme ubicación en la documentación gráfica.

Líneas eléctricas enterradas

Conforme ubicación en la documentación gráfica.

Transformadores eléctricos de superficie o enterrados

Conforme ubicación en la documentación gráfica.

Conductos de gas

Conforme ubicación en la documentación gráfica.

Conductos de agua

Conforme ubicación en la documentación gráfica.

Alcantarillado

Conforme ubicación en la documentación gráfica.

Telefonía

Conforme ubicación en la documentación gráfica.

3. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA EL PERSONAL

En cumplimiento del artículo 15 del R.D. 1627/97, la obra deberá estar dotada como mínimo de las siguientes instalaciones de higiene y bienestar

- Vestuarios con asientos y taquillas individuales provistas de llave
- Lavabos con agua fría, caliente y espejo
- Duchas con agua fría y caliente
- Retretes

Las dimensiones y número de estas instalaciones será concretada en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud que elabore cada contratista, en función del número de sus trabajadores que vaya a intervenir en la obra.

4. PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 14 del Anexo IV, parte A del R.D. 1627/97 y el apartado A del Anexo VI del R.D. 486/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se recoge a continuación, indicándose también los centros asistenciales más cercanos a los que trasladar los trabajadores que puedan resultar heridos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
TIPO DE ASISTENCIA	UBICACIÓN	DISTANCIA Y TIEMPO DE LLEGADA
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En obra
Accidentes leves	Centro de Salud Plaza de Argel Av. De Hernán Cortés, 10.004 Cáceres 927 24 23 25	1,0 km. (4 min.)
Accidentes graves	Hospital San Pedro de Alcántara Av. Pablo Naranjo Porras, s/n, 10003 Cáceres 927 25 62 00	1,9 Km. (6 min.)
	Hospital Universitario de Cáceres, Cáceres Avda. de la Universidad, 75, 10004, Cáceres 927 256 200	1,7 Km. (5 min.)

5. MAQUINARIA DE OBRA

A continuación se señala la maquinaria que en la fase de proyecto se prevé emplear en la ejecución de la obra, pudiendo el contratista, en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud que elabore, optar por la utilización de otra maquinaria distinta, siempre previa justificación de esa decisión y no admitiéndose en ningún caso que la misma represente un menor nivel de protección para los trabajadores presentes en la obra.

Amoladora
 Camión bomba de hormigón
 Camión de transporte
 Camión hormigonera
 Compresor
 Cortador de material cerámico
 Equipo de oxicorte
 Equipo de soldadura
 Grupo electrógeno portátil
 Grúa móvil
 Herramientas eléctricas en general
 Herramientas manuales
 Hormigonera eléctrica (pastera)
 Maquinaria para el movimiento de tierras en general
 Martillo eléctrico
 Montacargas
 Pistola clavadora
 Radiales
 Retroexcavadora y pala cargadora
 Sierra circular
 Vibradores eléctricos para hormigones

6. MEDIOS AUXILIARES

Aparecen recogidos en este apartado los medios auxiliares que, en fase de proyecto, se consideran necesarios para la correcta y segura ejecución de la obra pudiendo el contratista, en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud que elabore, optar por la utilización de otros medios auxiliares, siempre

previa justificación de esa decisión y no admitiéndose en ningún caso que la misma represente un menor nivel de protección para los trabajadores presentes en la obra.

- Andamios colgados
- Andamios en general
- Andamios metálicos modulares
- Escaleras de mano
- Puntales metálicos
- Torreta o "castillete de hormigonado"
- Torretas o andamios sobre ruedas

7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica provisional de obra cumplirá las siguientes condiciones:

- El cuadro general se situará en una caja estanca de doble aislamiento situada a una altura mínima de 1 m y debidamente señalizada
- Existirá un interruptor magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior
- Se dispondrá un interruptor magnetotérmico en cada línea de maquinaria, alumbrado y tomas de corriente
- Como protección de las personas se instalará un interruptor diferencial de sensibilidad 0,3 A en las líneas de maquinaria y fuerza y un interruptor diferencial de sensibilidad 0,03 A en las líneas de alumbrado con tensión superior a 24 V.
- Toda la instalación estará conectada a tierra cuya resistencia no será superior a 20 ohmios.
- Las líneas eléctricas que se tracen serán aéreas o bien irán enterradas protegidas por una tubería corrugada.

8. SEGURIDAD APLICADA A LAS FASES DE OBRA

8.1 Riesgos laborales evitables completamente.

Se refiere este apartado a aquellos riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas adecuadas.

Estos riesgos son:

1.- Conducciones e instalaciones existentes

Los derivados de la rotura de instalaciones existentes.

Medidas preventivas a adoptar:

1.- Neutralización de instalaciones existentes

Neutralización de las instalaciones existentes

8.2 Riesgos laborales no evitables completamente.

Riesgos generales de la obra

En este apartado se identifican los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados y que afectan a la totalidad de la obra, así como las medidas preventivas a adoptar.

Estos riesgos son:

1.- Caídas

- Caídas de objetos sobre los operarios.

- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de operarios al mismo nivel.

2.- Choques y golpes

- Choques o golpes contra objetos.

3.- Condiciones ambientales

- Trabajos en condiciones de humedad y con exposición a las inclemencias meteorológicas.

4.- Cuerpos extraños en los ojos

- Cuerpos extraños en los ojos.

5.- Riesgos eléctricos

- Contactos eléctricos directos e indirectos.

6.- Sobre esfuerzos

- Sobre esfuerzos.

Medidas preventivas a adoptar:

1.- Iluminación

- Iluminación adecuada y suficiente. Alumbrado de obra.

2.- Máquinas y herramientas

- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.

3.- Orden y limpieza en las vías de circulación, así como en los lugares de trabajo

- Los desperdicios (recortes de material, trapos, vidrios rotos, etc.) se depositarán en recipientes dispuestos al efecto. No se verterá en ellos líquidos inflamables, cerillas, etc...
- Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.
- Al finalizar un trabajo se deberán recoger los utensilios, materiales y residuos, de tal forma que quede en orden la zona que se ha trabajado.
- Las zonas de paso, deberán mantenerse libres de obstáculos.
- Deben limpiarse lo antes posible los charcos de aceite o grasa.

4.- Riesgo eléctrico

- Las líneas eléctricas de baja tensión se recubrirán o se mantendrá una distancia a las mismas de un metro como mínimo.
- Puesta a tierra de cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.

5.- Riesgos eléctricos indirectos

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- La iluminación del tajo siempre que sea posible se realizará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m medidos desde la superficie de apoyo de los operarios.

6.- Utilización de escaleras auxiliares

- Se cuidará principalmente que tengan la resistencia y elementos de apoyo y sujeción necesarios. Las de tijera, en particular, dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser

utilizadas.

- No se utilizarán escaleras de mano de más de 5 m de largo, ni de construcción improvisada.
- El ascenso y descenso no se hará de espaldas ni con cargas que comprometan la estabilidad, y nunca utilizarán la escalera dos operarios a la vez.

Equipos de protección individual:

1.- Protección contra caídas

- Botas de seguridad antideslizante. Arnés anticaída.

2.- Protección de la cabeza

- Casco de seguridad.

3.- Protección de los ojos

- Gafas antiproyecciones.

4.- Ropa de trabajo

- Ropas de trabajo adecuadas.
- Ropas para tiempo lluvioso.

Los EPI deberán tener el marcado CE y se elegirán adecuados a la utilización que van a tener. Estos equipos deben ser proporcionados gratuitamente por el empresario, reponiéndolos cuando resulte necesario. Estos equipos estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen una utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o higiene a los diferentes usuarios.

Riesgos en cada fase de la obra.

Preparación del terreno

Vallado

Se define el linde del Centro de Trabajo como el suelo ocupado, y/o acotado para las actividades de producción de la obra. Se materializa por la colocación de la valla de obra.

Con el fin de evitar al máximo los riesgos a terceros que se pudieran dar por la intromisión de personas ajenas a la misma, se montará un vallado perimetral malla electrosoldada de 2,00 metros de altura.

A lo largo de la ejecución de la obra no habrá modificaciones en el emplazamiento de la valla ni de su estructura. La valla soportará con seguridad los complementos que le son propios.

En caso de realizarse modificaciones en la configuración inicial del vallado, deberán realizarse los anexos al plan de seguridad que sean oportunos.

Accesos

Se prestará atención a la incorporación de camiones a la vía pública y desde ésta al interior de la obra.

Las maniobras de esta maquinaria pueden interferir en el tráfico de la zona, causando una situación de peligro. Se señalizará conforme al apartado siguiente.

Señalización

Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que pueden verse afectados, de la existencia de una zona de obras y de los peligros que puedan derivarse de ésta.

Todas las maniobras de los distintos vehículos que puedan representar un peligro serán guiadas por un señalista y el tránsito de ésta se realizará por viales fijos y constantes, previamente estudiados.

Para ello se señalizará la salida de vehículos a los viales con la señal de STOP y la señal TP-50 de peligro indefinido. Además en el vial se colocará la señal de peligro por obras (TP-18) y limitación de velocidad (TR-301).

En las entradas peatonales a la obra se colocará la siguiente señalización:

- "Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra".
- "Prohibido el paso a peatones" en las entradas destinadas a vehículos.
- "Uso obligatorio de casco de seguridad" dentro del recinto de la obra.
- "Uso obligatorio de calzado de seguridad" dentro del recinto de la obra.

Instalaciones higiénicas de obra

Así, en cumplimiento del principio de integración de la actividad preventiva desde el momento mismo del proyecto empresarial, que impregna el nuevo enfoque de la prevención, el artículo 5.º del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece, como parte del contenido mínimo del estudio de seguridad y salud, la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los **principios de diseño** serán los siguientes:

- 1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- 2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija, es decir, centralizarlas metódicamente.
- 3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
- 4º Resolver de forma ordenada y eficaz las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
- 5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- 6º Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados

Ubicación y montaje

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se ubicarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo, pero digno. Los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos prefabricados, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En los planos de este Estudio de Seguridad y Salud se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores así como sus oficinas y almacenes exteriores.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 10 trabajadores, de tal forma que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

Vestuarios

- El cuarto vestuario dispondrá de armarios o taquillas individuales para dejar la ropa y efectos personales; dichos armarios o taquillas estarán provistos de llave.

- Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones de forma que se permita a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc.), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de éstos.

Duchas y lavabos

- Adosadas o próximas a los vestuarios estarán las salas de aseo dispuestas con lavabos y duchas apropiadas y en número suficiente.
- Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene; dispondrán de agua corriente, caliente y fría.
- Los lavabos contarán con agua corriente, caliente y fría.
- Si las duchas y los lavabos y los aseos estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- Los vestuarios, duchas y lavabos estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de éstos.

Retretes

- Los retretes estarán dispuestos en las proximidades.
- Estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá su utilización por separado.

Agua potable

- Los trabajadores dispondrán en la obra de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Acometidas para las instalaciones provisionales de obra

1. Aguas residuales

- El vertido de las aguas sucias procedentes de los servicios higiénicos de la obra se realizará directamente a la red general o a una fosa séptica.

2. Basuras

- Se dispondrá en la obra de bidones en los que se verterán las basuras, recogiendo las diariamente para que sean retiradas por el Servicio Municipal.

3. Limpieza

- La limpieza de las instalaciones provisionales de obra se realizará periódicamente.
- Tanto los vestuarios como los servicios higiénicos deberán someterse a una limpieza y a una desinfección periódica.

4. Calefacción y ventilación

- Todos los locales deben disponer de calefactores eléctricos y aberturas o ventanas para su ventilación.

5. Acometidas de agua provisional de obra

- El suministro de agua potable provisional a la obra se realizará desde la red general de abastecimiento municipal.

Movimiento de tierras

Descripción

Trabajos relativos al acondicionamiento del terreno, que abarcan no sólo los dirigidos a conseguir su estabilidad y explanación (excavación y entibación), sino también los trabajos en zanjas, pozos y galerías.

Equipos de trabajo y medios auxiliares

Respecto a los equipos de trabajo será de aplicación el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Todo equipo de trabajo deberá estar dotado del correspondiente libro de instrucciones de uso y mantenimiento.

Todas las máquinas que sean empleadas en los trabajos propios de la unidad de movimiento de tierras deberán estar dotadas de su marcado CE y de la declaración CE de conformidad.

Los equipos de trabajo y medios auxiliares a utilizar en la obra serán los siguientes:

Presencia de recursos preventivos

Se requerirá la presencia de recursos preventivos, en los términos establecidos en el apartado b) del artículo 32.bis y en la Disposición Adicional 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Formación e información

La Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, establece en su artículo 10 que las empresas velarán por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Por otro lado, e independientemente de la anterior obligación empresarial, el IV Convenio Colectivo General del Sector ha establecido programas formativos y contenidos específicos de carácter sectorial y para los trabajos de cada especialidad.

La forma de acreditar la formación específica recibida por cada trabajador en materia preventiva consiste en la expedición de la Tarjeta Profesional de la Construcción, cuyo diseño, ejecución y expedición se encomienda a la Fundación Laboral de la Construcción.

A este respecto la Disposición Transitoria 4.^a del Convenio General de la Construcción disponía que: *"Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, las partes consideran imprescindible la obtención progresiva de la Tarjeta Profesional de la Construcción por parte de los trabajadores y su exigencia por parte de las empresas, proceso que se desarrollará a lo largo del periodo de vigencia del presente Convenio y que adquirirá carácter obligatorio a partir del 31 de diciembre del año 2011."*

Esta D.T. 4.^a fue declarada nula por la STS de 27 de octubre de 2010 lo que motivó la necesidad de adaptar su texto al contenido del fallo de la sentencia, y así, tras los acuerdos de modificación del IV Convenio General del Sector de la Construcción, cuyo acta se publicó por Resolución de 12 de abril de 2011, se eliminó del texto de la disposición la referencia al carácter obligatorio de la Tarjeta Profesional a partir del 31 de diciembre de 2011.

Por otra parte, tal y como establece el Capítulo III del Título III del Libro II del citado Convenio, los ciclos de formación en materia de prevención de riesgos laborales en construcción constarán de dos tipos de acciones:

a) El primer ciclo, "Aula permanente", que comprende la formación inicial sobre los riesgos del sector y contendrá los principios básicos y conceptos generales sobre la materia, cuyo objetivo principal es conseguir que los trabajadores adquieran los conocimientos necesarios para identificar tanto los riesgos laborales más frecuentes que se producen en las distintas fases de ejecución de una obra, como las medidas preventivas a implantar a fin de eliminar o minimizar los riesgos. Igualmente deberá conseguir una actitud de interés por la seguridad y la salud que incentive el inicio del segundo ciclo formativo.

b) El segundo ciclo, que deberá transmitir conocimientos y normas específicas en relación con cada puesto u oficio.

En relación con la acreditación de la formación y tras la resolución antes citada, se adicionó un nuevo artículo 159 bis al IV Convenio General de la Construcción, según este precepto, será la Fundación Laboral de la Construcción la encargada de establecer un sistema de acreditación de la

formación recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales; este sistema deberá permitir al trabajador el acceso telemático a sus datos y la obtención de certificaciones al respecto y, del mismo modo, las empresas deberán poder acceder a los datos de los trabajadores que resulten necesarios para acreditar su formación en materia de prevención de riesgos laborales. En cualquier caso, la Fundación garantizará la protección de los datos de carácter personal de los trabajadores que se incluyan en el sistema.

Los contratistas y subcontratistas deben garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada con todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra en relación con los trabajos de movimientos de tierra. La información deberá ser comprensible para todos los trabajadores.

Señales

El empresario deberá utilizar la señalización de seguridad y salud, siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas en relación a los trabajos de demolición, se ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Albañilería

Descripción

Los trabajos que integran esta fase abarcan desde el suministro de materiales, apareciendo riesgos específicos con el empleo de aparatos de elevación.

Equipos de trabajo y medios auxiliares

Respecto a los equipos de trabajo será de aplicación el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Todo equipo de trabajo deberá estar dotado del correspondiente libro de instrucciones de uso y mantenimiento.

Todas las máquinas que sean empleadas en los trabajos propios de la unidad de albañilería deberán estar dotadas de su marcado CE y de la declaración CE de conformidad.

Los equipos de trabajo y medios auxiliares a utilizar en la obra serán los siguientes:

Presencia de recursos preventivos

Se requerirá la presencia de recursos preventivos, en los términos establecidos en el apartado b) del artículo 32.bis y en la Disposición Adicional 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Formación e información

La Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, establece en su artículo 10 que las empresas velarán por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Por otro lado, e independientemente de la anterior obligación empresarial, el IV Convenio Colectivo General del Sector ha establecido programas formativos y contenidos específicos de carácter sectorial y para los trabajos de cada especialidad.

La forma de acreditar la formación específica recibida por cada trabajador en materia preventiva consiste en la expedición de la Tarjeta Profesional de la Construcción, cuyo diseño, ejecución y expedición se encomienda a la Fundación Laboral de la Construcción.

A este respecto la Disposición Transitoria 4.^a del Convenio General de la Construcción disponía que: *"Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, las partes consideran imprescindible la obtención progresiva de la Tarjeta Profesional de la Construcción por parte de los trabajadores y su exigencia por parte de las empresas, proceso que se desarrollará a lo largo del periodo de vigencia del presente Convenio y que adquirirá carácter obligatorio a partir del 31 de diciembre del año 2011."*

Esta D.T. 4.^a fue declarada nula por la STS de 27 de octubre de 2010 lo que motivó la necesidad de adaptar su texto al contenido del fallo de la sentencia, y así, tras los acuerdos de modificación del IV Convenio General del Sector de la Construcción, cuyo acta se publicó por Resolución de 12 de abril de 2011, se eliminó del texto de la disposición la referencia al carácter obligatorio de la Tarjeta Profesional a partir del 31 de diciembre de 2011.

Por otra parte, tal y como establece el Capítulo III del Título III del Libro II del citado Convenio, los ciclos de formación en materia de prevención de riesgos laborales en construcción constarán de dos tipos de acciones:

a) El primer ciclo, "Aula permanente", que comprende la formación inicial sobre los riesgos del sector y contendrá los principios básicos y conceptos generales sobre la materia, cuyo objetivo principal es conseguir que los trabajadores adquieran los conocimientos necesarios para identificar tanto los riesgos laborales más frecuentes que se producen en las distintas fases de ejecución de una obra, como las medidas preventivas a implantar a fin de eliminar o minimizar los riesgos. Igualmente deberá conseguir una actitud de interés por la seguridad y la salud que incentive el inicio del segundo ciclo formativo.

b) El segundo ciclo, que deberá transmitir conocimientos y normas específicas en relación con cada puesto u oficio.

En relación con la acreditación de la formación y tras la resolución antes citada, se adicionó un nuevo artículo 159 bis al IV Convenio General de la Construcción, según este precepto, será la Fundación Laboral de la Construcción la encargada de establecer un sistema de acreditación de la formación recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales; este sistema deberá permitir al trabajador el acceso telemático a sus datos y la obtención de certificaciones al respecto y, del mismo modo, las empresas deberán poder acceder a los datos de los trabajadores que resulten necesarios para acreditar su formación en materia de prevención de riesgos laborales. En cualquier caso, la Fundación garantizará la protección de los datos de carácter personal de los trabajadores que se incluyan en el sistema.

Los contratistas y subcontratistas deben garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada con todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra en relación con los trabajos de movimientos de tierra. La información deberá ser comprensible para todos los trabajadores.

Señales

El empresario deberá utilizar la señalización de seguridad y salud, siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas en relación a los trabajos de demolición, se ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Urbanización

Descripción

Los trabajos de urbanización en las obras de edificación son aquellos relacionados con la colocación de farolas, instalación de bancos, columpios y acondicionamiento de jardines.

Equipos de trabajo y medios auxiliares

Respecto a los equipos de trabajo será de aplicación el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Todo equipo de trabajo deberá estar dotado del correspondiente libro de instrucciones de uso y mantenimiento.

Todas las máquinas que sean empleadas en los trabajos propios de la unidad de urbanización deberán estar dotadas de su marcado CE y de la declaración CE de conformidad.

Presencia de recursos preventivos

Se requerirá la presencia de recursos preventivos, en los términos establecidos en el artículo 32.bis, apartado b) y Disposición Adicional 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Formación e información

La Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, establece en su artículo 10 que las empresas velarán por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Por otro lado, e independientemente de la anterior obligación empresarial, el IV Convenio Colectivo General del Sector ha establecido programas formativos y contenidos específicos de carácter sectorial y para los trabajos de cada especialidad.

La forma de acreditar la formación específica recibida por cada trabajador en materia preventiva consiste en la expedición de la Tarjeta Profesional de la Construcción, cuyo diseño, ejecución y expedición se encomienda a la Fundación Laboral de la Construcción.

A este respecto la Disposición Transitoria 4.^a del Convenio General de la Construcción disponía que: *"Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, las partes consideran imprescindible la obtención progresiva de la Tarjeta Profesional de la Construcción por parte de los trabajadores y su exigencia por parte de las empresas, proceso que se desarrollará a lo largo del periodo de vigencia del presente Convenio y que adquirirá carácter obligatorio a partir del 31 de diciembre del año 2011."*

Esta D.T. 4.^a fue declarada nula por la STS de 27 de octubre de 2010 lo que motivó la necesidad de adaptar su texto al contenido del fallo de la sentencia, y así, tras los acuerdos de modificación del IV Convenio General del Sector de la Construcción, cuyo acta se publicó por Resolución de 12 de abril de 2011, se eliminó del texto de la disposición la referencia al carácter obligatorio de la Tarjeta Profesional a partir del 31 de diciembre de 2011.

Por otra parte, tal y como establece el Capítulo III del Título III del Libro II del citado Convenio, los ciclos de formación en materia de prevención de riesgos laborales en construcción constarán de dos tipos de acciones:

a) El primer ciclo, "Aula permanente", que comprende la formación inicial sobre los riesgos del sector y contendrá los principios básicos y conceptos generales sobre la materia, cuyo objetivo principal es conseguir que los trabajadores adquieran los conocimientos necesarios para identificar tanto los riesgos laborales más frecuentes que se producen en las distintas fases de ejecución de una obra, como las medidas preventivas a implantar a fin de eliminar o minimizar los riesgos. Igualmente deberá conseguir una actitud de interés por la seguridad y la salud que incentive el inicio del segundo ciclo formativo.

b) El segundo ciclo, que deberá transmitir conocimientos y normas específicas en relación con cada puesto u oficio.

En relación con la acreditación de la formación y tras la resolución antes citada, se adicionó un nuevo artículo 159 bis al IV Convenio General de la Construcción, según este precepto, será la Fundación Laboral de la Construcción la encargada de establecer un sistema de acreditación de la formación recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales; este sistema deberá permitir al trabajador el acceso telemático a sus datos y la obtención de certificaciones al respecto y, del mismo modo, las empresas deberán poder acceder a los datos de los trabajadores que resulten necesarios para acreditar su formación en materia de prevención de riesgos laborales. En cualquier caso, la Fundación garantizará la protección de los datos de carácter personal de los trabajadores que se incluyan en el sistema.

Los contratistas y subcontratistas deben garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada con todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra en relación con los trabajos de movimientos de tierra. La información deberá ser comprensible para todos los trabajadores.

Señales

El empresario deberá utilizar la señalización de seguridad y salud, siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas en relación a los trabajos de demolición, se ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Obra civil

Hormigón de conservación

Riesgos

Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel.

Caídas de personas y/u objetos a distinto nivel.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).

Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Atrapamientos.

Ruido ambiental.

Proyección de partículas en los ojos.

Medidas

En obras de conservación, se manejan pequeñas cantidades de hormigón principalmente para las obras de reparación de daños (cambio de biondas, mallas de cerramiento..., deberán utilizarse las protecciones individuales recomendadas). Si se utiliza hormigonera manual, deben seguirse las recomendaciones dadas para su uso.

Equipos

Protección total del cuerpo

Ropa de trabajo apropiada

Protectores de los ojos y de la cara

Gafa de protección contra gotas de morteros y similares

Protectores de manos y brazos

Guantes de cuero impermeabilizados.

Protectores de pies y piernas

Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada

Protectores del tronco y del abdomen

- Chaleco reflectante
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos

Extendido de firmes

Riesgos más comunes

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento por los sinfines de la extendidora.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones en la compactación.
- Lesiones en la piel.
- Colisiones, vuelcos de maquinaria ó camiones.
- Quemaduras.
- Intoxicaciones.
- Cortes o golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

- Antes de comenzar los trabajos en plataformas con tráfico (enlaces, cruces, etc.), se colocará la señalización de tráfico según la Norma 8.3-IC.
- La maquinaria empleada será manejada por trabajadores cualificados en su manejo.
- Se prohibirá la presencia de personas en las zonas de compactado. En el tajo de extendido estará el personal imprescindible, no situándose nadie entre el camión de transporte y la tolva de la extendidora.
- La maquinaria dispondrá de extintores.
- Las maniobras de marcha atrás de los camiones serán dirigidas por un señalista.
- Se organizará el movimiento de máquinas y camiones de forma que no haya interferencias, en evitación de colisiones.
- La maquinaria y camiones dispondrán de indicador acústico y luminoso.
- El personal que tenga contacto con las MBC utilizará calzado y guantes adecuados.
- Los operarios que tengan que acceder a las zonas de arrastre de material (sinfines y tolva) en la extendidora, lo harán sujetos por cinturón de seguridad.
- No se sobrecargarán los camiones de transporte de material.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso hacer trabajos nocturnos.
- Señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Firmes granulares

Riesgos

- Siniestros de vehículos por exceso de carga, mal mantenimiento o inadecuado estado de los caminos de servicio.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personal desde las cajas o carrocerías de los vehículos.

Caída al mismo nivel.

Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.

Atropello de personas, sobre todo, durante maniobras marcha atrás, falta de visibilidad, etc.

Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.

Caída de maquinaria y personal por los taludes de terraplén.

Vuelco de la maquinaria durante el extendido del material.

Interferencias con líneas aéreas y subterráneas.

Vibraciones sobre las personas (conductores).

Ruido ambiental.

Irritación de los ojos debido a las condiciones de trabajo en ambientes pulverulentos.

Irritación de las vías respiratorias debida a la inhalación de polvo.

Medidas

Durante la fase de organización de la obra, se definirán los itinerarios de la maquinaria tratando de evitar los cruces y recorridos por las vías públicas.

La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.

La circulación de 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 los pesados.

Con el fin de evitar posibles accidentes durante las operaciones de extendido del material y compactación en la ejecución de terraplenes y pedraplenes, deberán quedar perfectamente definidos los puntos de vertido del material, empleando además topes de fin de recorrido para las máquinas, asimismo, deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra. Para coordinar estas operaciones se dispondrá de señalistas que se situarán en zonas muy visibles y controladas. Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal y como se haya diseñado en los planos o en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra. Asimismo, se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas, tal y como indican los planos.

Para evitar los accidentes por la presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación se procederá a su saneamiento cubriendo los baches y eliminando los blandones compactando mediante pedraplén o zahorras.

Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.

El personal que maneje la maquinaria de obra demostrará ser especialista en la conducción segura de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente. Uno de los riesgos más importantes es el vuelco de camiones bañeras en el momento de levantar totalmente la caja, para ello se debe asegurar que el basculamiento se realizará en un terreno perfectamente horizontal.

Queda terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita en lugar visible.

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 deben transportar por vías públicas, calles o carreteras, donde se colocarán lonas para el tapado del material).

Las descargas de material para extendido se realizarán alejadas de los bordes del terraplén, de forma que la maquinaria de extendido, susceptible de vuelco, no se precipite por el talud. Durante el izado de la caja se prestará especial atención a las líneas aéreas de tensión, teléfono, etc.

Durante la descarga del material, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad de 5 m.

El mayor peligro de los rodillos de compactación reside en los descuidos del operador por tratarse de un trabajo monótono, en consecuencia se deberá instruir convenientemente al personal. Seguir recomendaciones para operaciones de compactación.

Se mantendrá una distancia de seguridad a los bordes del terraplén, para evitar la caída de la máquina por el talud. Se señalizarán los bordes de taludes y terraplenes.

Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria, cualquier anomalía observada, y se hará constar en el parte de trabajo.

Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para el extendido de las tierras vertidas en el relleno.

Se prohíbe que los camiones circulen marcha atrás con la caja levantada o, durante las maniobras de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Estará prohibido descansar junto a la maquinaria durante las pausas.

Equipos

Protección de las vías respiratorias

Mascarilla antipolvo

Protección total del cuerpo

Ropa de trabajo apropiada

Protectores de cabeza

Casco de seguridad

Protectores de los ojos y de la cara

Gafa de seguridad antiproyecciones y polvo

Protectores de pies y piernas

Calzado para conducción

Protectores del tronco y del abdomen

Fajas antivibratorias

Extendido de áridos

Durante la fase de organización de la obra, se definirán los itinerarios de la maquinaria tratando de evitar los cruces y recorridos por las vías públicas.

La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.

La circulación de 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 los pesados.

Con el fin de evitar posibles accidentes durante las operaciones de extendido del material y compactación en la ejecución de terraplenes y pedraplenes, deberán quedar perfectamente definidos los puntos de vertido del material empleando además topes de fin de recorrido para las máquinas, asimismo, deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra. Para coordinar estas operaciones se dispondrá de señalistas que se situarán en zonas muy visibles y controladas. Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias. Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de «peligro indefinido», «peligro salida de camiones» y «stop».

Para evitar los accidentes por la presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación se procederá a su saneamiento cubriendo los baches y eliminando los blandones compactando mediante pedraplén o zahorras.

Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.

Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente. Uno de los riesgos más importantes es el vuelco de camiones bañeras en el momento de levantar totalmente la caja, para ello se debe asegurar que el basculamiento se realizará en un terreno perfectamente horizontal.

Queda terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita en lugar visible.

Debe prohibirse 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 deben transportar por vías públicas, calles o carreteras, donde se colocarán lonas para el tapado del material).

Las descargas de material para extendido se realizarán alejadas de los bordes del terraplén, de forma que la maquinaria de extendido, susceptible de vuelco, no se precipite por el talud. Durante el izado de la caja se prestará especial atención a las líneas aéreas eléctricas, teléfono...

Durante la descarga del material, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad de 5 m.

El mayor peligro de los rodillos de compactación reside en los descuidos del operador por tratarse de un trabajo monótono; en consecuencia, se deberá instruir convenientemente al personal.

Los vehículos de compactación y apisonado contarán con cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se mantendrá una distancia de seguridad a los bordes del terraplén, para evitar la caída de la máquina por el talud.

Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria, cualquier anomalía observada.

Debe prohibirse trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para el extendido de las tierras vertidas en el relleno.

Debe prohibirse la marcha atrás de los camiones con la caja levantada, o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Debe prohibirse descansar junto a la maquinaria durante las pausas.

Rellenos

La maquinaria y vehículos serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad.

La circulación de 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 los pesados.

Debe prohibirse sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.

Debe prohibirse transportar personas fuera de la cabina de las máquinas.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de vehículos en el interior de la obra.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertidos, sólidos topes de limitación de recorrido.

Debe prohibirse la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 m en torno a las máquinas.

Para evitar los accidentes por la presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación, se procederá a su saneamiento, cubriendo los baches y eliminando los blandones compactando mediante pedraplén o zahorras.

Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.

Debe prohibirse bascular la caja de los camiones en zonas que no sean completamente horizontales.

Las descargas de material para extendido se realizarán alejadas de los bordes del terraplén, de forma que la maquinaria de extendido, susceptible de vuelco, no se precipite por el talud. Durante el izado de la caja se prestará especial atención a las líneas aéreas de tensión.

Higiene

Se mantendrá una cuidadosa supervisión del aseo personal de los trabajadores.

Queda terminantemente prohibido fumar mientras se estén realizando los riegos asfálticos.

Equipos de protección individual (EPI)

Se evitará el contacto directo del asfalto o sus vapores con la piel. Para ello las personas que se dediquen a los riegos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas y protectores faciales, a fin de proteger los ojos y la cara.

Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologado y en perfecto estado de visibilidad.

Los trabajadores no podrán modificar la forma habitual de los EPI (subir mangas, desabrochar camisa...), ya que estarían expuestos a graves quemaduras.

Se recomienda que el conductor utilice cinturón antivibratorio y que siga las recomendaciones dadas para conductores de maquinaria.

Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.

Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Condiciones de las máquinas

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.

En los trabajos de mantenimiento y reparación, deberá aparcarse la máquina en suelo firme, colocar todas las palancas en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto.

Se deben realizar revisiones periódicas en las máquinas, registrándose éstas en el libro de mantenimiento.

No se dejará la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada.

No se realizarán ajustes, si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.

Debe evitarse siempre que sea posible manipular con el motor caliente cuando alcanza su temperatura, debido a que cualquier contacto puede ocasionar quemaduras graves.

No se permitirá la permanencia sobre la extendidora en marcha de otra persona que no sea el conductor de la extendidora.

Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a las máquinas, así como la pasarela de cruce de la extendidora.

No debe intentarse subir o bajar de la máquina si se va cargado con suministros o herramientas.

Aquellos que trabajen junto a la máquina extendidora tendrán conocimiento de cuáles son las partes extensibles y basculantes de ésta, así como de los riesgos que corren.

Debe permanecerse separado de todas las partes giratorias o móviles.

En precaución de los riesgos causados por partes móviles, los tornillos sin fin repartidores situados a lo ancho y en el interior de la máquina deberán ir protegidos en su parte superior, por ejemplo, por una rejilla. Cuando los tornillos repartidores sobrepasen el ancho de la máquina, irán protegidos por lo menos con barandillas.

Las reglas telescópicas que durante el trabajo de extensión y recogida puedan provocar riesgo de atrapamiento o corte deberán estar provistas de luces amarillas destellantes que se encenderán cada vez que la regla sea accionada.

Debe prohibirse el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

Se controlará la existencia de fugas en mangueras, racores, ... Si existen, deben eliminarse inmediatamente.

Se vigilará el izado de las cajas de los camiones en curvas de pronunciado peralte y en zonas con presencia de tendido aéreo. Se establecerán gálibos de seguridad.

Durante las operaciones de llenado de la tolva de recepción, los operarios deberán ubicarse por delante de la máquina en prevención de riesgos por atropello durante las maniobras.

Todas las plataformas de estancia y seguimiento de la extendidora, estarán dotadas de barandillas de protección.

Condiciones de trabajo

Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.

Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello deben señalizarse los accesos, recorrido de los vehículos y personal de a pie, en el interior de la obra, para evitar las interferencias.

En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, el vial dispondrá de señalización adecuada al tipo de desvío y el personal encargado de la coordinación del tráfico estará dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.

Los señalistas se situarán en zona visible.

Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento.

El equipo de compactación mantendrá una distancia de seguridad, respecto al de extendido, mínima de 8 metros.

El regador no debe regar fuera de la zona marcada y señalizada.

En días de fuerte viento, bajar la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras

Cuando se cambie de betún, explicar al operador la relación de la temperatura viscosidad.

El nivel de aglomerado debe estar siempre por encima de los tubos de calentamiento.

Señalización de las máquinas

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

Peligro sustancias calientes (peligro, fuego).

Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Protección de incendios

No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas. Pueden utilizarse disolventes menos volátiles como el queroseno pero en zonas bien ventiladas.

Se vigilará que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15 m de la zona de extendido de los riegos asfálticos.

El camión cuba que contenga los líquidos asfálticos contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.

Medidas de emergencia

En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con el asfalto caliente debe enfriarse rápidamente la zona afectada con agua abundante fría. En caso de quemaduras

extensas se las debe cubrir con paños esterilizados y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.

No debe usarse disolvente para sacar el asfalto de la piel húmeda, se incrementaría la gravedad del daño ocasionado.

Riesgos

Caídas al mismo nivel.

Caídas de personal desde las cajas.

Caídas de material desde las cajas de los vehículos.

Quemaduras producidas por contacto con asfalto o carrocerías de los vehículos.

Quemaduras producidas por contacto con partes calientes de las máquinas.

Quemaduras producidas por la combustión de materiales inflamables.

Irritación de la piel y ojos producida por los humos desprendidos del asfalto en caliente.

Irritación de las vías respiratorias producida por inhalación de los humos desprendidos del asfalto en caliente.

Atropellos producidos por maquinaria ajena a la obra (trabajos cerca de vías abiertas al tráfico).

Atropellos producidos por maquinaria propia de la obra.

Aplastamiento producido por vuelco de maquinaria.

Siniestros de vehículos por exceso de carga.

Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.

Cortes y golpes.

Falta de mantenimiento o inadecuado estado de los caminos de servicio.

Polvo.

Ruido ambiental.

Vibraciones sobre las personas.

Interferencias con líneas aéreas.

Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + material + radiación solar + vapor) (extensión).

Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual

Protección de las vías respiratorias

Mascarilla de protección facial de 20 cm de longitud.

Protección total del cuerpo

Impermeable.

Ropa de trabajo apropiada.

Ropa de trabajo constituida de material ignífugo, amplia, con cuello y puños cerrados.

Protectores de cabeza

Sombrero de paja o asimilable para protección solar.

Protectores de los ojos y de la cara

Gafas.

Protectores de manos y brazos

Guantes de cuero que cubran las muñecas y suficientemente holgados de modo que se puedan quitar.

Protectores de oído

Protectores auditivos.

Protectores de pies y piernas

Botas de trabajo con suela de 15 cm de espesor.

Protectores para la piel

Cremas de protección y pomadas.

Obras de drenaje

Riesgos

Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
Caída a distinto nivel (interior de excavaciones, pozos, etc.).
Caída al mismo nivel (tropiezos, resbalones, etc.).
Golpes con objetos (tuberías durante su transporte, encofrados, etc.).
Caída de objetos desde borde de la excavación al interior de la zanja.
Caída de objetos durante su manipulación (materiales, herramientas, etc.).
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento entre objetos (materiales durante su manejo y transporte como tuberías, sacos, palets, etc.).
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.
Los derivados de la realización de trabajos al aire libre (exposición a temperaturas extremas, lluvia, etc.).
Contactos eléctricos con líneas eléctricas subterráneas.
Contactos con líneas eléctricas aéreas (transporte de tuberías, etc.).
Atropellos por vehículos de obra y realización de trabajos en las proximidades de tráfico rodado.
Los derivados del manejo de cemento.
Los propios de las operaciones de compactación.
Los propios del manejo de hormigón.

Medidas

Mantener limpias y ordenadas las zonas de trabajo.
Previo inicio de los trabajos, inspeccionar la zona (presencia de líneas eléctricas aéreas, otros trabajos en zonas próximas, etc.).
Tener en cuenta que el drenaje transversal debe estar ejecutado antes del inicio del terraplén, estando condicionado su inicio por los trabajos de despeje y desbroce.
Señalización adecuada de la zona de trabajo.
Entibar las zanjas cuando no puedan mantenerse taludes naturales.
Seguir indicaciones dadas para ejecución de zanjas.
Seguir indicaciones dadas para el uso de equipos de trabajo utilizados.
En presencia de agua, prever el uso de bombas de achique. No transportar la bomba si no se desconecta previamente.
El transporte y colocación de tuberías por personas se hará de forma tal que ninguna soporte más de 25 kg.

Equipos de protección individual

Protección de las vías respiratorias

Mascarilla

B) Protección total del cuerpo

Los inherentes al trabajo que se realice
Ropa de trabajo apropiada

C) Protectores de cabeza

Casco de seguridad

D) Protectores de los ojos y de la cara

Gafas de seguridad

E) Protectores de manos y brazos

Guantes

F) Protectores de oído

Protectores auditivos

G) Protectores de pies y piernas

Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada

Protectores del tronco y del abdomen

Cinturón o faja para sobreesfuerzos

ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

Modalidad de organización preventiva

La organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas se realizará por el empresario con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

- **Asumiéndola por el propio empresario.**
 - Cuando se trate de empresas de hasta 10 trabajadores
 - Cuando el empresario desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo
 - Cuando el empresario tenga la capacidad necesaria en función de los riesgos y de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo VI del RSP, que regula las funciones de nivel básico, intermedio y superior.
 - Que no se trate de actividades en obras de construcción, que requieran excavación o movimiento de tierras y túneles, con riesgo de caída de altura o sepultamiento.
- **Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.**
 - Las actividades preventivas para cuya realización no resulte suficiente la designación de uno o varios trabajadores deberán ser desarrolladas a través de uno o más servicios de prevención propios o ajenos.
 - Los trabajadores designados deberán tener la capacidad correspondiente a las funciones preventivas a desempeñar (nivel básico, intermedio o superior) de acuerdo con lo establecido en el capítulo VI del Reglamento de los Servicios de Prevención.
 - El número de trabajadores designados, los medios que el empresario ponga a su disposición, así como el tiempo de que dispongan para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.
- **Constituyendo un servicio de prevención propio.**
 - Estarán obligadas a constituir un servicio de prevención propio las empresas constructoras de entre 250 y 500 trabajadores, dado que desarrollan actividades de construcción, excavación, movimiento de tierras y túneles, con riesgo de caída de altura o sepultamiento, así como otro tipo de actividades especialmente peligrosas recogidas en el Anexo I del Reglamento de los Servicios de Prevención.
 - Los servicios de prevención deberán contar, como mínimo, con dos de las especialidades o disciplinas preventivas (Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial, Ergonomía y Psicosociología Aplicada y Medicina del Trabajo). Asimismo, deberá contar con personal necesario con capacitación requerida para el desarrollo de las funciones de nivel básico e intermedio.
 - Las actividades preventivas que no sean asumidas a través del servicio de prevención propio deberán ser concertadas con uno o más servicios de prevención ajenos.
- **Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.**
 - El empresario deberá acudir a un servicio de prevención ajeno cuando concurra alguna de las circunstancias siguientes:
 - cuando la designación de uno o varios trabajadores no sea suficiente para realizar la actividad preventiva y no concurran las circunstancias que obligan a constituir un servicio de prevención propio, o
 - cuando se haya producido una asunción parcial de la actividad preventiva con medios propios, o
 - cuando la autoridad laboral haya decidido que debe constituirse un servicio de prevención propio y la empresa haya optado por concertar la actividad preventiva con un servicio de prevención ajeno.

En resumen, si el empresario adopta las modalidades de trabajadores designados o servicio de prevención propio indicará en el Plan de Seguridad, los medios humanos necesarios para desarrollar la actividad preventiva en la obra.

Si el empresario adopta la modalidad de servicio de prevención ajeno, debe dejar reflejado en el Plan de Seguridad y Salud cómo va a realizar las siguientes intervenciones de dicho servicio de prevención ajeno, en relación con:

- Formación e información de los trabajadores sobre los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.
- Información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado de la maquinaria, equipos, útiles de trabajo, así como, productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo, entendidas éstas como: "cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador".
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

Entre las condiciones que el artículo 11 del RSP exige para que el propio empresario pueda asumir la organización de la actividad preventiva, figura la de que la actividad desarrollada en la empresa no esté incluida en el anexo I del propio RSP.

En la letra h) del Anexo I del RSP, entre los trabajos que revisten especial peligrosidad se encuentran las "actividades en obras de construcción, excavación, movimiento de tierras y túneles, con riesgo de caída de altura o sepultamiento".

En base a lo anterior en la mayoría de las empresas del sector de construcción no cabría acudir a esta modalidad organizativa de la prevención, consistente en que el empresario asuma personalmente las actividades preventivas, sin perjuicio de la posibilidad de recurrir a otras modalidades de organización preventiva.

No obstante lo anterior, la exclusión del artículo 11, en relación con el Anexo I del RSP, no es una exclusión absoluta para todo el sector de la construcción, sino que exige que haya riesgos de caída de altura o sepultamiento para que no sea admisible esta modalidad de organización, y la tipología de empresas que intervienen en una obra de construcción es muy amplia, como ya se expuso en el apartado 3.2. "Ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre", por lo que desde un punto de vista teórico se podría pensar en algunas empresas que intervienen en el sector de la construcción y que podrían no tener riesgo de caída de altura o de sepultamiento (por ejemplo, una empresa dedicada a colocación de parquet o tarima, o las dedicadas a obras fontanería en reparaciones domésticas).

Matizado uno de los requisitos del artículo 11 del RSP, en la redacción dada por el RD 337/2010, no se debe perder de vista el resto de requisitos que exige dicho artículo para que el empresario pueda asumir personalmente la actividad preventiva:

- No se le permite, como por otro lado es lógico, asumir la vigilancia de la salud. Ésta y el resto de actividades preventivas no asumidas personalmente por el empresario deberán cubrirse mediante el recurso a alguna de las restantes modalidades de organización preventiva, que se examinan a continuación.

Recursos humanos para la prevención

Tanto los contratistas como los subcontratistas deberán tener en cuenta lo establecido en este apartado.

El contratista y el resto de empresas intervinientes en la ejecución de la obra nombrarán los medios humanos necesarios para llevar a cabo la planificación preventiva de la obra.

Es por ello que en el Plan de Seguridad y Salud se decidirá qué personas van a ser los responsables de la seguridad de la obra.

Presencia de los recursos preventivos y unidades de obra donde son necesarios

Solamente el o los contratistas deberán cumplimentar lo establecido en este apartado.

NECESIDAD DE PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

Según la Ley 54/2003, la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesario cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el Real Decreto 1627/97.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

El empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesaria en las actividades y procesos y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

CAPACITACIÓN DEL RECURSO PREVENTIVO

Podemos entender como capacidad suficiente, del recurso preventivo, la capacitación en términos generales que garantice el desempeño correcto de las funciones de vigilancia del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y la eficacia de éstas, que son las exclusivamente definidas y establecidas por la Ley 54/2003.

Así pues, a la vista de esta definición y de las funciones y competencias asignadas al recurso preventivo, podemos dar un perfil profesional mínimo:

a) Conocimientos (constructivos):

Deberán poseer conocimientos generales tanto de edificación como de procedimientos constructivos, de utilización de máquinas y equipos de obra, etc.

b) Cualificación profesional (titulación):

La titulación mínima (que garantizaría los conocimientos constructivos) debería ser la ofrecida por los Ciclos Formativos de F.P., Familia Profesional de "Edificación y Obra Civil". Esta titulación técnica garantiza oficialmente (se trata de formación profesional reglada) una Capacitación potencialmente suficiente.

No obstante, la formación técnica estará lógicamente en consonancia con el nivel exigido a los miembros de los Servicios de Prevención (propios o ajenos), con objeto de que no haya una formación diferente entre el trabajador asignado con la formación de los miembros del Servicio de Prevención.

c) Experiencia:

Sin olvidar la experiencia en organización de tajes de obra, deberán tener experiencia en obra, aunque operativa, de planificación y de carácter documental.

d) Formación preventiva:

Deberá estar en posesión al menos de la formación correspondiente a las funciones de nivel básico, pero sin olvidar que este requisito es una condición mínima, pudiendo exigirse formación preventiva de mayor nivel (nivel medio o incluso superior) cuando se efectúen actividades de coordinación de actividades preventivas en el caso, por ejemplo, de concurrencia entre empresas subcontratistas y trabajadores autónomos del contratista.

MEDIOS NECESARIOS

Deberán disponer de los medios necesarios. Esto supone que deberá tener dotación suficiente, empezando por local, mobiliario y demás elementos necesarios (ordenador, impresora, etc.).

PERMANENCIA EN EL CENTRO DE TRABAJO

Deberán permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL RECURSO PREVENTIVO

En el Plan de Seguridad y Salud no sólo se identificará cuándo es necesaria la presencia del recurso preventivo, sino que se indicará qué es lo que se debe hacer, vigilar y controlar en cada unidad de obra (partiendo de las unidades de obra contempladas en el Estudio de Seguridad y Salud, en las que es necesaria la presencia del recurso preventivo).

ACTIVIDADES O PROCESOS REGLAMENTARIAMENTE PELIGROSOS O CON RIESGOS ESPECIALES.

Se indican a continuación las unidades de obra con riesgos especiales, según el artículo. 22 bis del Real Decreto 39/1997, modificado por el Real Decreto 604/2006:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento y caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
- Montaje de grúas torre, andamios.
- Demolición.
- Colocación de protecciones colectivas.
- Encofrados
- Transporte de placas prefabricadas.
- Colocación de placas prefabricadas en los alzados.
- Montaje de forjados y colocación de placas prefabricadas (alveolares).
- Construcción de las cubiertas inclinadas.
- Montaje de andamios eléctricos (monomástil, bimástil).
- Montaje, desmontaje y transformación de andamios monotubulares y/o europeos.
- Montaje y mantenimiento de ascensores y montacargas.
- Trabajos confinados.
- Equipo de trabajo automotores que deban ejecutar una maniobra, especialmente de retroceso, en condiciones de visibilidad insuficiente.
- Los trabajos en que se utilicen técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.
- Desmontaje o montaje de placas de fibrocemento que contengan amianto.
- Otras.

Vigilancia de salud

Tanto los contratistas como los subcontratistas deberán tener en cuenta lo establecido en este apartado.

Conforme establece el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 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, tanto en el momento previo a la admisión como con carácter periódico.

El artículo 16 del IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción establece que los reconocimientos periódicos posteriores al de admisión serán de libre aceptación para el trabajador, si bien, a requerimiento de la empresa, deberá firmar la no aceptación cuando no desee someterse a dichos reconocimientos. No obstante, previo informe de la representación de los trabajadores, la empresa podrá establecer el carácter obligatorio del reconocimiento en los supuestos en que sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa. En particular, la vigilancia de la salud será obligatoria en todos aquellos trabajos de construcción en que existan riesgos por exposición a amianto, en los términos previstos en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En ningún caso los costes de estos reconocimientos médicos podrán ser a cargo del trabajador y en los periódicos, además, los gastos de desplazamiento originados por los mismos serán a cargo de la respectiva empresa, quién podrá concertar dichos reconocimientos con entidades que cuenten con personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador, así como la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud.

Los resultados de la vigilancia de la salud serán comunicados a los trabajadores afectados y nunca podrán ser usados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

Es por ello que en el Plan de Seguridad y Salud de la obra se especificará cómo ejecutar y desarrollar esta obligación de vigilancia de la salud de los trabajadores por parte del contratista.

Primeros auxilios y asistencia sanitaria

Tanto los contratistas como los subcontratistas deberán tener en cuenta lo establecido en este apartado.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adaptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran, se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Antes de iniciarse los trabajos, el personal seleccionado para llevarlos a cabo recibirá una formación sobre primeros auxilios para casos de fracturas, asfixias y electrocución, así como evacuación de accidentados.

El material de primeros auxilios se guardará en un botiquín que debe contener todos los medios necesarios para la realización de curas de primeros auxilios. Dicho botiquín se revisará y repondrá periódicamente.

En el Plan de Seguridad y Salud de la obra se contemplará la persona que va a realizar los primeros auxilios. Esta persona será, también, la responsable de la supervisión y reposición del contenido del botiquín, debiendo dejar constancia escrita de ello.

Se informará a todos los trabajadores de la obra (incluidos los de las subcontratas) sobre la localización exacta del botiquín de la obra

En las instalaciones de vestuario y/o caseta de encargado existirá/n un botiquín con el contenido siguiente:

Alcohol de 96°.

Agua oxigenada.
Tintura de yodo.
Betadine o similar.
Amoniaco.
Gasa estéril.
Algodón hidrófilo.
Vendas.
Esparadrapo.
Antiespasmódicos.
Analgésicos.
Tónicos cardíacos de urgencia.
Torniquete.
Bolsas de goma para agua o hielo.
Guantes esterilizados.
Jeringuilla.
Termómetro clínico.

Formación e información de los trabajadores

Formación

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

La formación deberá impartirse:

- En el momento de la contratación.
- Cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe el trabajador.
- Cuando se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. Debe adaptarse a la evaluación de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Asimismo, deberá repetirse periódicamente, siempre que fuera necesario.

Información

El empresario deberá informar a los trabajadores de todo lo relativo a:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos a que estén expuestos.
- Las medidas de emergencia, primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

La información a los representantes de los trabajadores deberá realizarse en los términos establecidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

En el Plan de Seguridad se deberá contemplar la forma de llevar a cabo esta formación e información así como las fases o periodos en que se va a realizar ésta.

Publicación del aviso previo

Los contratistas que en la fecha de entrada en vigor de la Orden TIN/1071/2010, esto es, el 2 de mayo de 2010, realizaran trabajos en obras que tuvieran asignado número de aviso previo conforme al derogado artículo 18 del Real Decreto 1627/1997, sólo deberán cumplimentar el modelo oficial del anexo cuando deban comunicar alguna variación con el fin de mantener actualizada la comunicación de apertura, consignando el número de aviso previo de la obra en la casilla correspondiente al número de expediente.

Todas las referencias que en el ordenamiento jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura.

Comunicación de apertura de centro de trabajo

En las obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, la comunicación de apertura del centro de trabajo deberá ser previa al comienzo de

los trabajos, deberá exponerse en la obra en lugar visible, se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente y se efectuará únicamente por los empresarios que tengan la condición de contratistas conforme al indicado Real Decreto. A tal efecto el promotor deberá facilitar a los contratistas los datos que sean necesarios para el cumplimiento de dicha información.

Las referencias que en el ordenamiento jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura.

Prevención de riesgos de daños a terceros

Tanto los contratistas como los subcontratistas deberán tener en cuenta lo establecido en este apartado.

Deben adoptarse las medidas preventivas y de protección necesarias para evitar que el desarrollo de los trabajos propios de la obra pueda causar daños, personales o materiales, a terceros.

Una de las principales medidas a adoptar es la instalación de marquesinas de 1,5 m. de altura.

Documentación sobre seguridad a disponer en la obra

– Comunicación de apertura de centro de trabajo.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud

– Plan de Seguridad y Salud.

El plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

– TC-1 Boletín de Cotización al Régimen General de la Seguridad Social, con inclusión de modelo TC-2 abreviado.

– Comunicación de apertura de centro de trabajo.

– Libro de visitas.

Las empresas están obligadas a tener un Libro de Visitas en cada centro de trabajo y a disposición de los funcionarios de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los funcionarios técnicos habilitados.

Dicha obligación alcanza, asimismo, a los trabajadores por cuenta propia.

– Libro de incidencias.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

a) El colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en él, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa estará obligado, a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de

Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente, deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

– ***Libro de Órdenes y Asistencias.***

El director de obra debe consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

– ***Libro de subcontratación.***

Cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación.

En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar:

- por orden cronológico, desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.
- su nivel de subcontratación y empresa comitente.
- el objeto de su contrato.
- la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de ésta.
- las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo.
- las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido.
- las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

– ***Concierto de prestación de actividad preventiva con un servicio de prevención ajeno.***

El concierto en que se haya contratado la prestación de la actividad preventiva con un servicio de prevención ajeno.

- ***Acreditación por las subcontratas de la suscripción del concierto con el correspondiente servicio de prevención.***
- ***Certificación de formación e información a los trabajadores.***
- ***Certificados de aptitud de los trabajadores.***

Obtenidos tras la práctica de los correspondientes reconocimientos médicos.

- ***Certificación de entrega de los equipos de protección individual.***
- ***La designación del recurso preventivo para requerirle su presencia.***
- ***La constitución del comité de Seguridad y Salud.***

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

- ***Actas de reuniones de coordinación.***
- ***Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores:***

El empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Documentación de máquinas y equipos de trabajo

Tanto los contratistas como los subcontratistas deberán tener en cuenta lo establecido en este apartado.

– **Autorización para uso de la maquinaria.**

Debe hacerse constar el nombre del trabajador autorizado para el uso de la maquinaria, con identificación de la empresa a la que pertenece el trabajador y la máquina empleada con su correspondiente número de matrícula.

– **Verificación y mantenimiento de los equipos de trabajo.**

Debe acreditarse que la verificación y el mantenimiento de los equipos de trabajo se han llevado a cabo conforme al manual de instrucciones del fabricante.

– **Certificado de entrega de los equipos de protección individual.**

Debe acreditarse que al trabajador le han sido entregados los equipos de protección individual y que ha recibido la información sobre su uso y mantenimiento.

– **Manuales de uso y mantenimiento del fabricante de los equipos de trabajo.**

Las instrucciones del fabricante indicarán el uso y mantenimiento de los equipos de trabajo.

– **Comprobaciones de los equipos de trabajo.**

Aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se someterán a una comprobación inicial, tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez de los equipos. Posteriormente, después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento, se someterán a una nueva comprobación con objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los mismos.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

9. NORMATIVA APLICABLE

Normativa de construcción

OM de 20 de mayo de 1952, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en la industria de la construcción

RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Ley de prevención y desarrollo reglamentario

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.

Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.

RD 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

RD 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

RD 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.

RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas sobre la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

RD 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

RD 681/2003, de 12 de junio, sobre disposiciones mínimas de protección contra los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

RD 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

RD 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

RD 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención.

Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social y se establecen criterios para su notificación y registro.

Normas sobre seguridad de los materiales y máquinas

RD 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y de manejo.

RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre.

RD 836/2003, de 27 de junio. Aprueba la ITC MIE-AEM 2, relativa a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

RD 837/2003, de 27 de junio. Aprueba la ITC MIE-AEM 4, relativa a grúas móviles autopropulsadas.

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

RD 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

RD 563/2010, de 7 de mayo, Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.

Normas relativas a las condiciones técnicas de los edificios

Ley 38/1999, 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

RD 314/2006, 17 de marzo, que aprueba el Código Técnico de la Edificación.

RD 1371/2007, de 19 de octubre, se ha aprobado el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación".

D. 3565/1972, "Normas Tecnológicas de Edificación" (NTE)

RD 1027/2007, de 20 de julio, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.

Subcontratación en construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Normas UNE

UNE-EN 12810-1 Andamios de Fachada de componentes prefabricados. Parte 1.

UNE-EN 12810-1 Andamios de Fachada de componentes prefabricados. Parte 2.

UNE-EN 12811-1 Equipamiento para trabajos temporales en obra. Parte 1. Andamios requisitos de comportamiento y diseño general.

UNE-EN 12811-2 Equipamiento para trabajos temporales en obra. Parte 2. Información sobre los materiales.

UNE-EN 12811-3 Equipamiento para trabajos temporales en obra. Parte 3. Ensayo de carga.

UNE-EN 1808 Requisitos de seguridad para plataformas de nivel variable.

UNE-EN 1263-1 Redes de seguridad. Parte 1. Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

UNE-EN 1263-2. Redes de seguridad. Parte 2. Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad.

UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde.

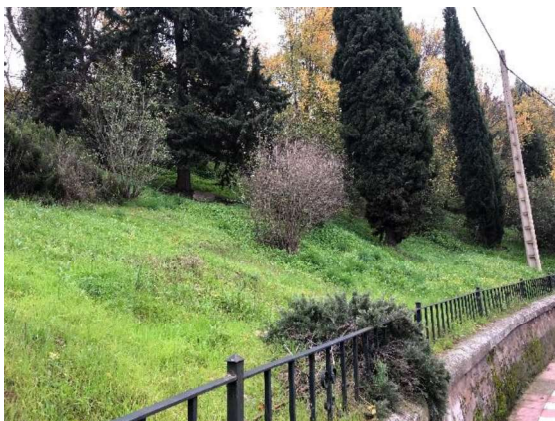
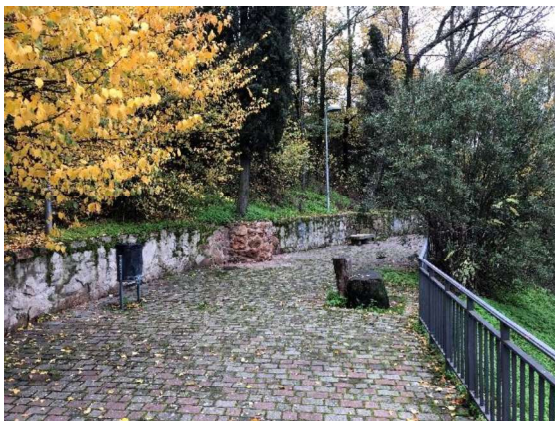
ANEJO Nº 7. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INDICE:

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	3
--------------------------------	---

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO







RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR

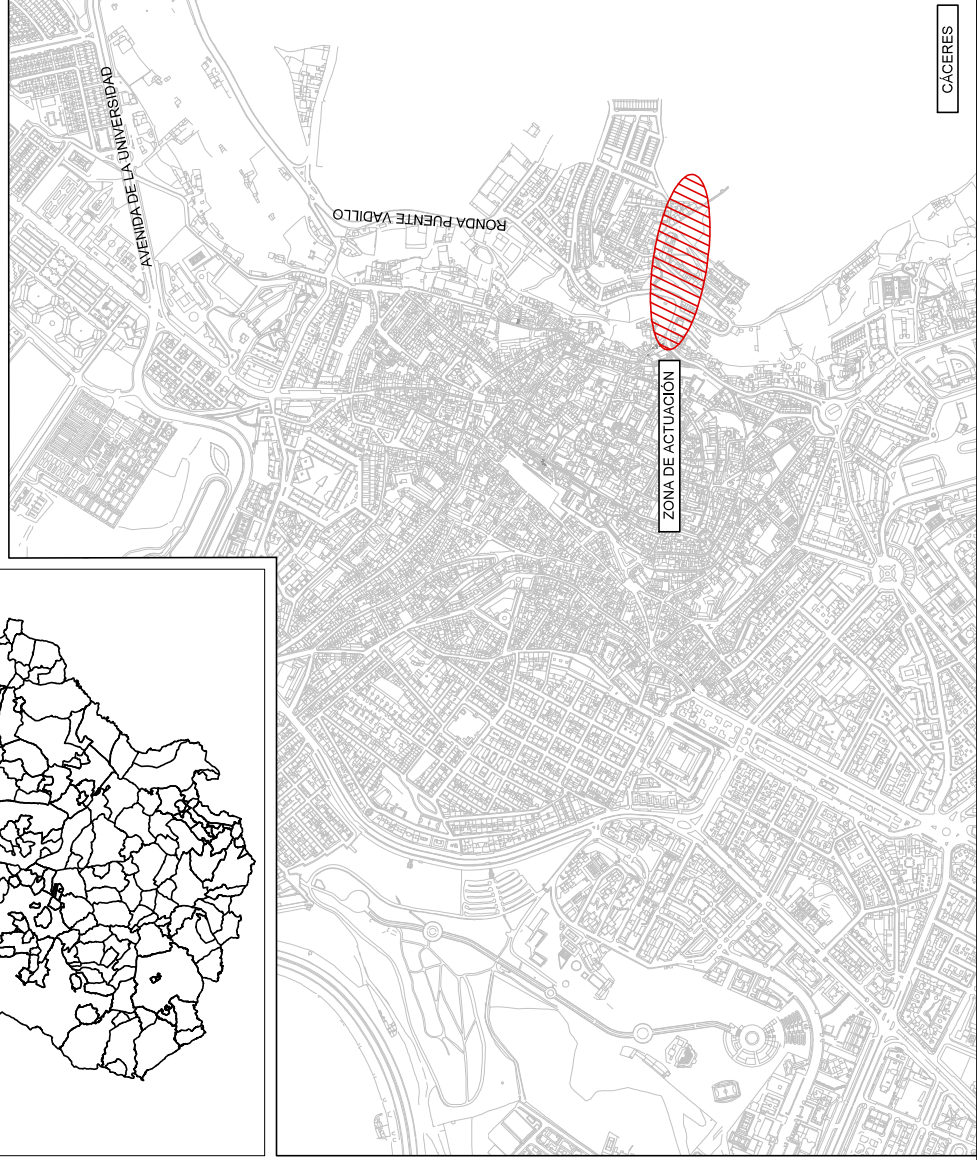
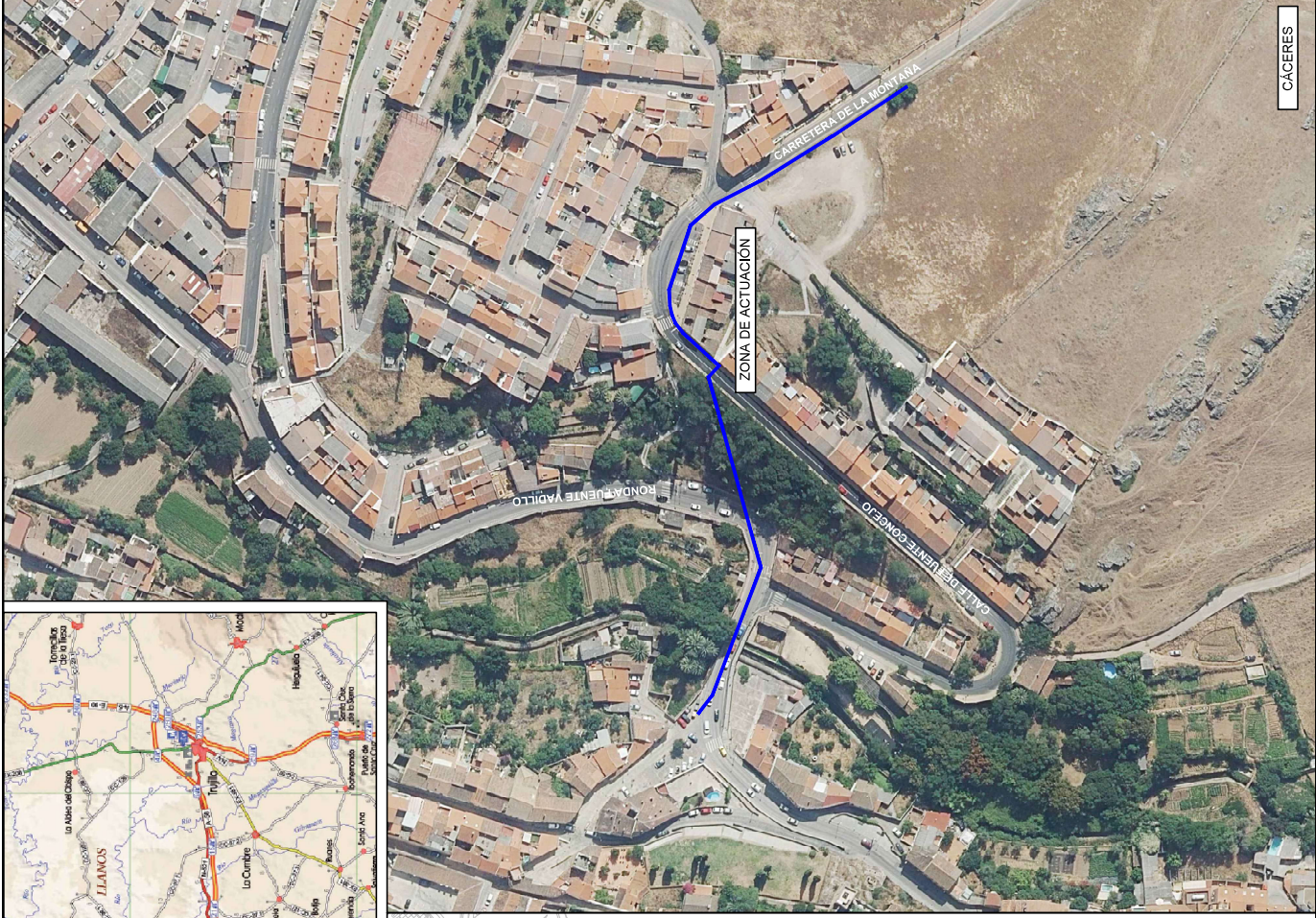
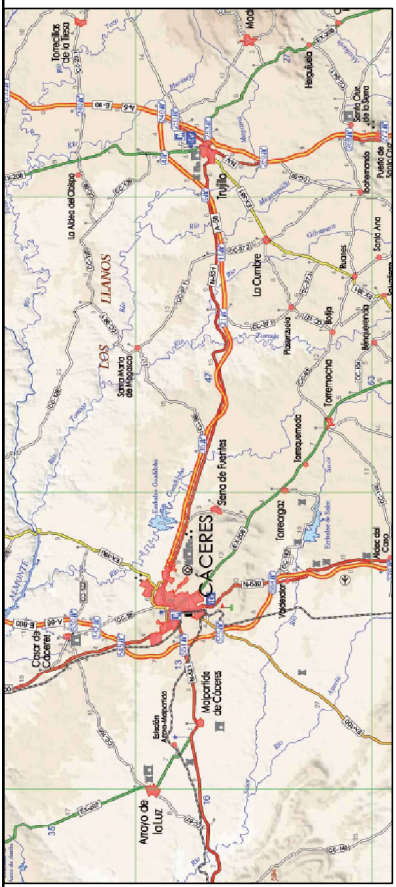
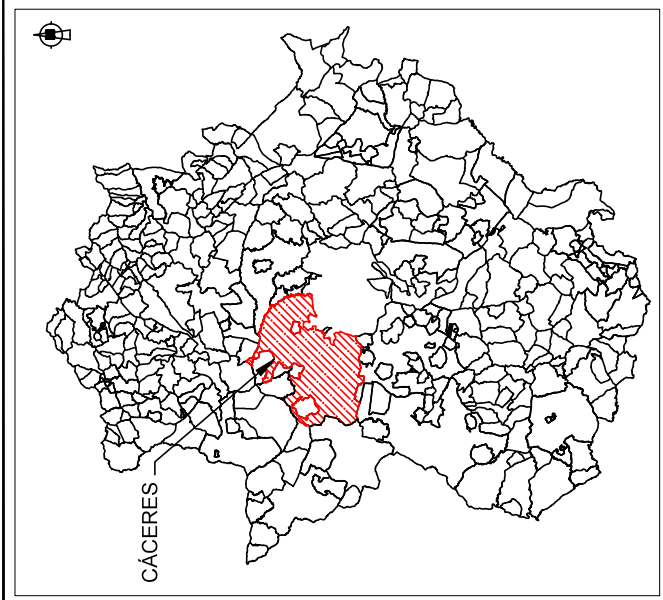
PLANOS

DOCUMENTO Nº 2

Documento Nº 2.- PLANOS

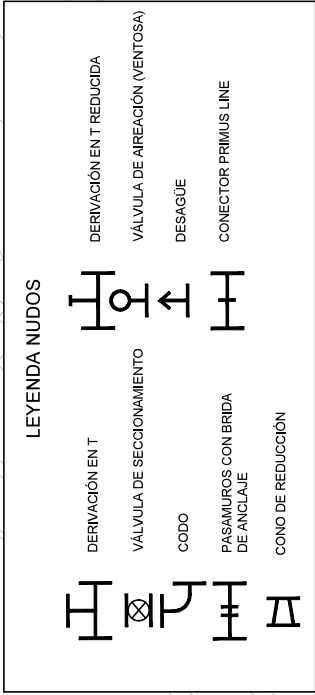
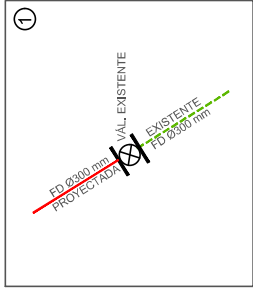
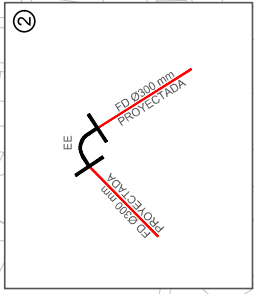
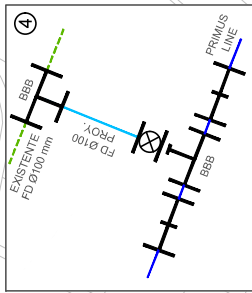
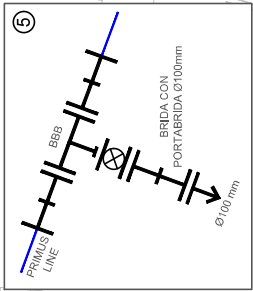
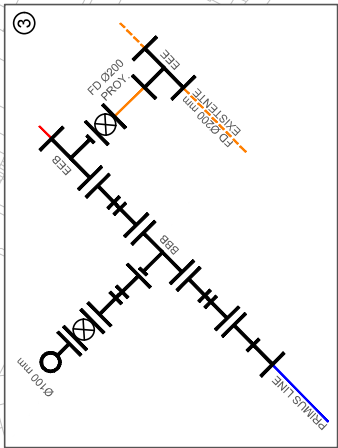
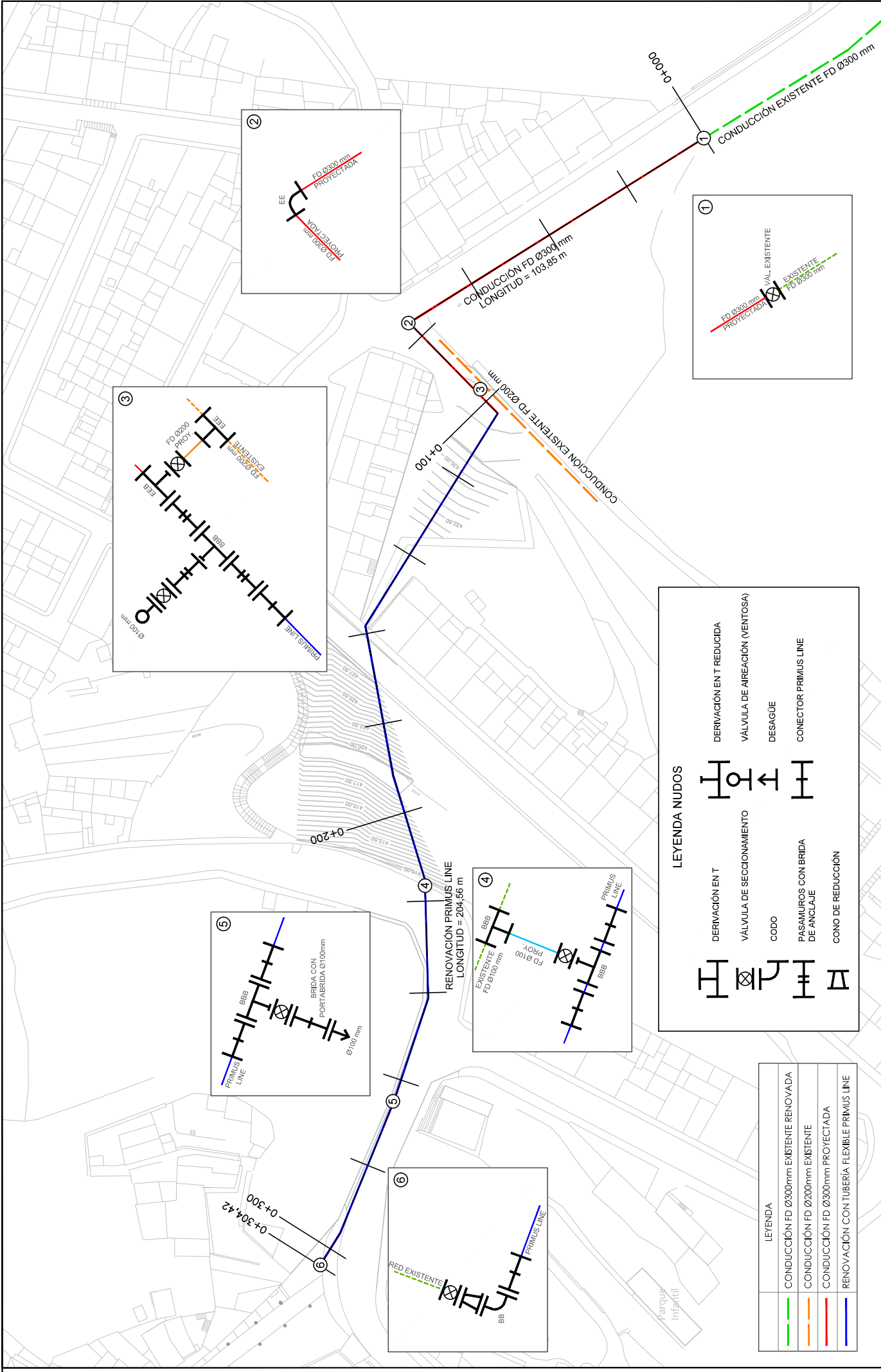
INDICE

PLANO Nº 1. EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN.
PLANO Nº 2.1 PLANTA GENERAL
PLANO Nº 2.2 PLANTA GENERAL. NUDOS.
PLANO Nº 3. AFECCIONES PAVIMENTOS Y EJECUCIÓN.
PLANO Nº 4. PERFIL LONGITUDINAL.
PLANO Nº 5. DETALLES CONSTRUCTIVOS.
PLANO Nº 6. SEGURIDAD Y SALUD.



AYUNTAMIENTO cáceres <small>AYUNTAMIENTO DE CÁCERES</small>		COORDINADOR DEL PROYECTO <small>COORDINADOR DEL PROYECTO</small> <small>COORDINADOR DEL PROYECTO</small> <small>COORDINADOR DEL PROYECTO</small>		EL AUTOR DEL PROYECTO <small>EL AUTOR DEL PROYECTO</small> <small>EL AUTOR DEL PROYECTO</small> <small>EL AUTOR DEL PROYECTO</small>		TÍTULO DEL PROYECTO RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INTERIOR		PLANO DE: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		PLANO Nº 1															
EXPEDIENTE <small>EXPEDIENTE</small>		FECHA FEBRERO 2022 <small>FECHA FEBRERO 2022</small>		ESCALA VARIAS <small>ESCALA VARIAS</small>		CONTROL DE REVISIONES <table border="1"> <tr> <th>FECHA</th> <th>AUTOR</th> <th>REVISADO</th> <th>APROBADO</th> </tr> <tr> <td>15/02/2022</td> <td>CVI</td> <td>CVI</td> <td>CVI</td> </tr> <tr> <td>15/02/2022</td> <td>CVI</td> <td>CVI</td> <td>CVI</td> </tr> <tr> <td>15/02/2022</td> <td>CVI</td> <td>CVI</td> <td>CVI</td> </tr> </table>		FECHA	AUTOR	REVISADO	APROBADO	15/02/2022	CVI	CVI	CVI	15/02/2022	CVI	CVI	CVI	15/02/2022	CVI	CVI	CVI	HOJA 1 DE 1 <small>HOJA 1 DE 1</small>	
FECHA	AUTOR	REVISADO	APROBADO																						
15/02/2022	CVI	CVI	CVI																						
15/02/2022	CVI	CVI	CVI																						
15/02/2022	CVI	CVI	CVI																						





LEYENDA	
CONDUCCIÓN FD Ø300mm EXISTENTE RENOVADA	—
CONDUCCIÓN FD Ø200mm EXISTENTE	—
CONDUCCIÓN FD Ø300mm PROYECTADA	—
RENOVACIÓN CON TUBERÍA FLEXIBLE PRIMIUS LINE	—



COORDINADOR DEL PROYECTO

EL AUTOR DEL PROYECTO

TÍTULO DEL PROYECTO

RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INTERIOR

PLANO DE:

PLANTA GENERAL, NUDOS SOBRE CARTOGRAFIA

PLANO Nº

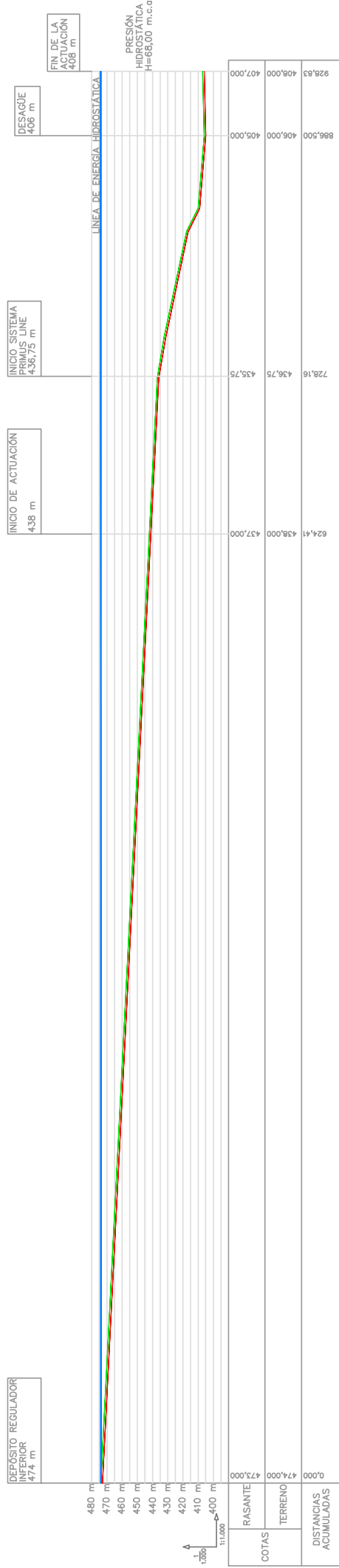
2.2.1

Hoja 1 de 1

EXPEDIENTE:

FECHA FEBRERO 2022

ESCALA 1:750





COORDINADOR DEL PROYECTO


Coordinador del Área
de Gestión de Infraestructuras
Ing. Dña. I. I. C. P. - c@proyectos.com



Tel. / Fax : 927.22.01.48
E-mail : proyectos@geline.com

EL AUTOR DEL PROYECTO


Dña. María José
García Rodríguez
Código de Colección n.º 13.567

TÍTULO DEL PROYECTO

RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO
ZONA INFERIOR

PLANO DE:

PERFIL LONGITUDINAL

EXPEDIENTE:

FECHA: FEBRERO 2022

ESCALA: 1/2.500

PLANO Nº:

4

HOJA 1 DE 1

COORDINADOR DEL PROYECTO


Canal Cáceres


AYUNTAMIENTO
caceres
SERVICIO INTEGRAL DEL AGUA

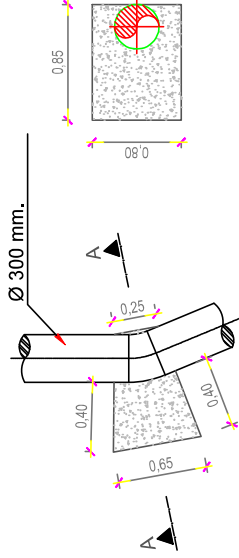

GOBIERNO DE EXTREMURA


Coordinador de Redes
Canal de Isabel II
C/Alfonso XIII, 10
Pab. Civil - 11. C.P. Colegiación nº 14, 897
11001 Cádiz

PLANO Nº: **5** HOJA **1**

DETALLE CONSTRUCTIVO ANCLAJES CONDUCCIÓN Ø300 mm

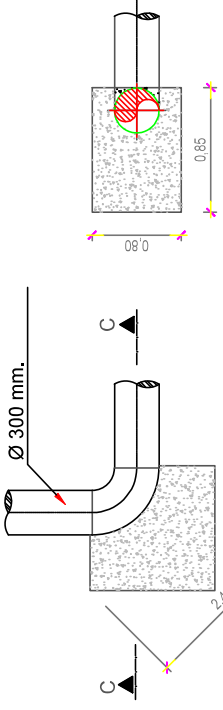
ANCLAJES DE CODOS A 22.00°
SIN ESCALA



SECCIÓN A-A

PLANTA-SECCIÓN

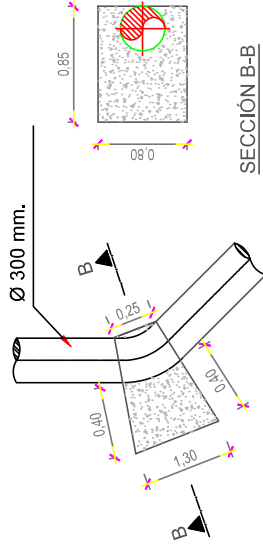
ANCLAJES DE CODOS A 90°
SIN ESCALA



SECCIÓN C-C

PLANTA-SECCIÓN

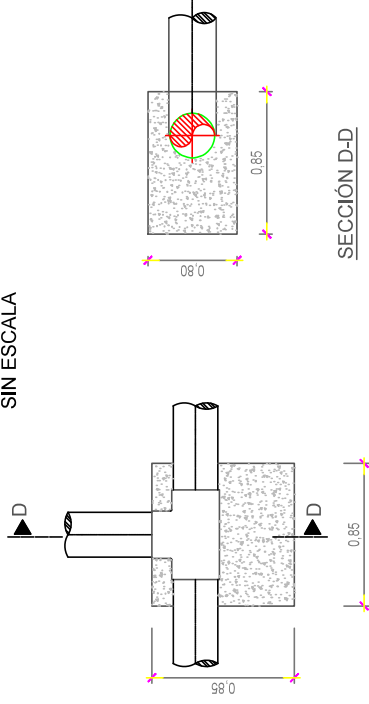
ANCLAJES DE CODOS A 45°
SIN ESCALA



SECCIÓN B-B

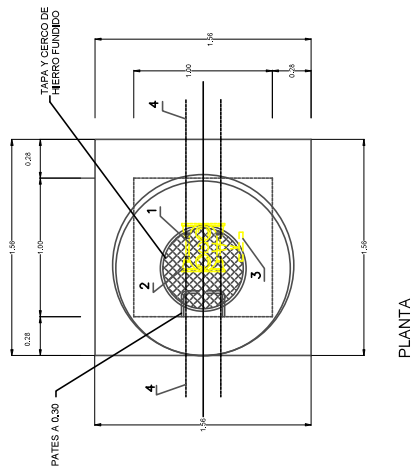
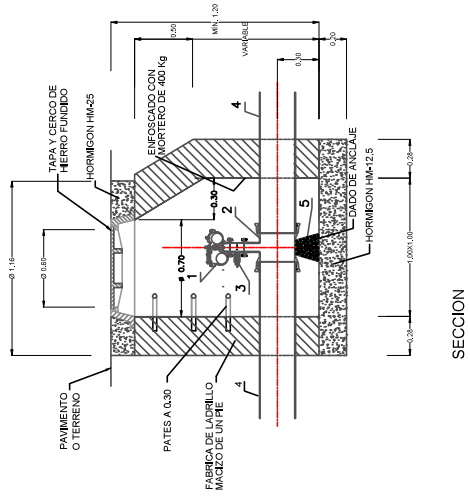
PLANTA-SECCIÓN

ANCLAJES DE "T"
SIN ESCALA



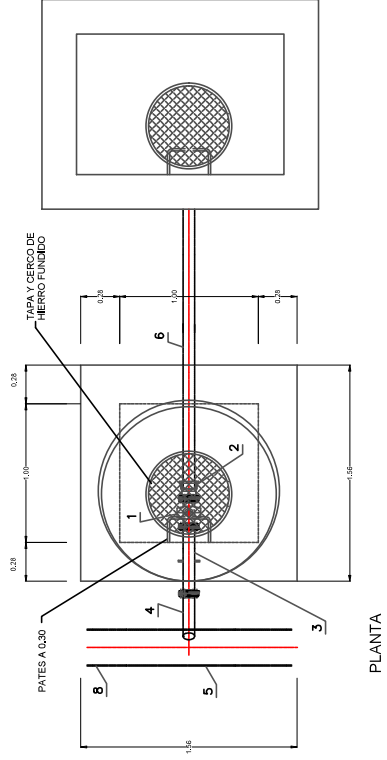
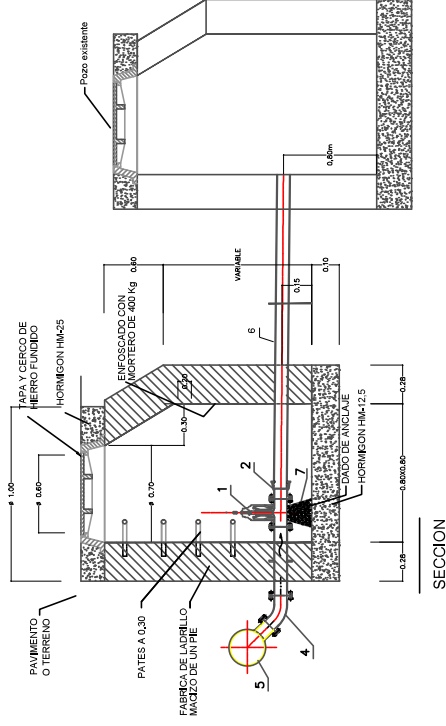
SECCIÓN D-D

PLANTA-SECCIÓN



- LEYENDA: (VENTOSA)

- 1.- VENTOSA AUTOMATICA TRIFUNCIONAL Ø 60 mm
- 2.- "I" DE POLIETILENO PARA DERIVACION CON BRIDA VARIABLE
- 3.- VALVULA DE COMPUERTA PARA REPARACION DE VENTOSA Ø 60 mm
- 4.- TUBERIA DE POLIETILENO Ø VARIABLE
- 5.- APOYO DE "I", HORMIGON HM-20/P/20



- LEYENDA: (DESAGÜE)

- | | |
|-----|---|
| 1-2 | VALVULA DE COMPUERTA PARA DESAGÜE |
| 3 | PLATEADO EN EL INTERIOR DEL MANGUITO |
| 4 | MANGUITO DE POLIETILENO PARA ANCLAJE Ø VARIABLE |
| 5 | CODO DE POLIETILENO 1/8" Ø VARIABLE |
| 6 | TUBERIA PARA DESAGÜE DE PE Ø 110 mm (A SANEAMIENTO) |
| 7 | APoyo DE VALVULA HORMIGON HW-20P/20 |
| 8 | CONDUCCION DE POLIETILENO Ø VARIABLE |

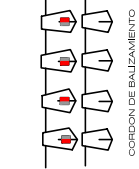
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN



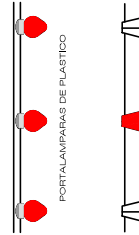
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



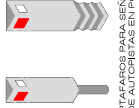
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



CORDON DE BALIZAMIENTO



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



MTOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOSTAS EN PÓLITENO



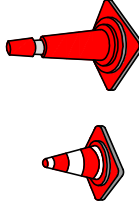
VALLA DE OBRA MODELO 1



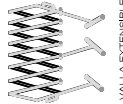
VALLA DE OBRA MODELO 2



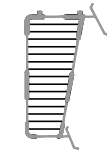
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CONOS DE GOMA



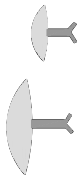
VALLA EXTENSIBLE



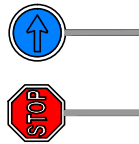
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES TIPO AJUNTAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



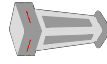
CLAVOS DE DESACELERACION



PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION



CAPTAFAROS HORIZONTAL (CJO DE GATO)

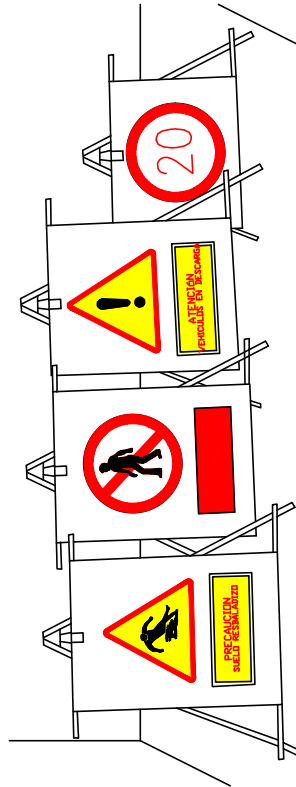


MTOS LUMINOSOS



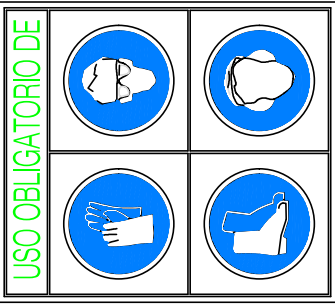
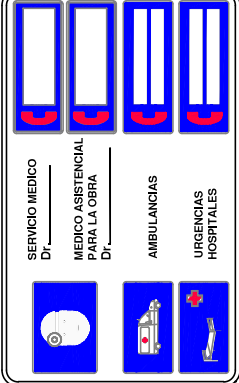
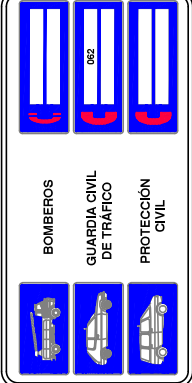
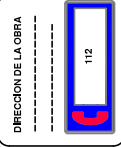
LAMPARA AUTONOMA FLU INTERMITENTE

SEÑAL 33
SEÑALES TEMPORALES



SEÑAL 32
SEÑALES MÓVILES

TELEFONOS DE EMERGENCIA



COORDINADOR DEL PROYECTO

Canal Cáceres
Calle de la Industria 1, 06001, Cáceres, España
Tel. / Fax : 927.22.01.48
E-mail : proyecto@canal-caceres.com

Canal Cáceres
Calle de la Industria 1, 06001, Cáceres, España
Tel. / Fax : 927.22.01.48
E-mail : proyecto@canal-caceres.com

AYUNTAMIENTO
Cáceres
Calle de la Industria 1, 06001, Cáceres, España
Tel. / Fax : 927.22.01.48
E-mail : proyecto@canal-caceres.com

EL AUTOR DEL PROYECTO

Gedline
Calle de la Industria 1, 06001, Cáceres, España
Tel. / Fax : 927.22.01.48
E-mail : proyecto@gedline.com

TÍTULO DEL PROYECTO
RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO
ZONA INFERIOR

CONTROL DE REVISIONES			
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISADO
1	REVISIÓN INICIAL	15/02/2022	LOS
2	REVISIÓN	15/02/2022	LOS
3	REVISIÓN	15/02/2022	LOS
4	REVISIÓN	15/02/2022	LOS
5	REVISIÓN	15/02/2022	LOS
6	REVISIÓN	15/02/2022	LOS
7	REVISIÓN	15/02/2022	LOS
8	REVISIÓN	15/02/2022	LOS
9	REVISIÓN	15/02/2022	LOS
10	REVISIÓN	15/02/2022	LOS

PLANO DE: **SEGURIDAD Y SALUD**

EXPEDIENTE: **FECHA: FEBRERO 2022**
ESCALA: **5/1**

PLANO Nº: **7**
HOJA 1 DE 1



RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 3

INDICE:

1. DISPOSICIONES GENERALES	3
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL CONCURSO	3
1.2. GENERALIDADES	3
1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
2. OMISIONES DEL PROYECTO	4
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE OBRA CIVIL	5
3.1. DISPOSICIONES GENERALES	5
3.1.1. GENERALIDADES	5
3.1.2. NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN	5
3.1.3. INSTALACIONES AUXILIARES	7
3.1.4. CUADRO DE PRECIOS	7
3.1.5. ASUNTOS LABORALES	7
3.1.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO	7
3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA CIVIL	8
3.2.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	8
3.2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	18
3.2.3. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	29
3.2.4. MODO DE ABONAR LAS PARTIDAS ALZADAS	33
3.2.5. MODO DE ABONAR LAS OBRAS VARIAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTÁ TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO	33
5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS	34
5.1. CONDICIONES GENERALES	34
5.2. ENSAYOS Y ANÁLISIS	34
5.2.1. ENSAYOS Y ANÁLISIS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	34
5.3. PRUEBAS	34
5.3.1. DOCUMENTACIÓN DE PRUEBAS A APORTAR POR EL CONTRATISTA	35
5.3.2. PROTOCOLO DE PRUEBAS	35
5.3.3. ACTAS DE PRUEBAS Y ENSAYOS	35
5.3.4. GASTOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	35
5.3.5. GASTOS DE LAS PRUEBAS DE RENDIMIENTO	35
5.3.6. PRUEBAS Y ENSAYOS PARA LA OBRA CIVIL	36
5.3.7. PRUEBAS Y ENSAYOS DE EQUIPOS	36

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL CONCURSO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones, es dictar los criterios mínimos para la contratación de la construcción, la ejecución de las obras, la puesta a punto y las pruebas de funcionamiento del presente proyecto de “RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR”.

1.2. GENERALIDADES

El presente Pliego, juntamente con lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público y en los Reglamentos para su aplicación, así como en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, contiene las condiciones técnicas que deben cumplir los materiales y la ejecución de las obras proyectadas, así como la especificación del abono de las unidades o partidas ejecutadas por el Contratista y ajustadas a las referidas especificaciones técnicas.

La finalidad de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es establecer, por parte del autor del Proyecto, un conjunto de prescripciones de tipo técnico que deberá observar el futuro Contratista durante la ejecución de las obras correspondientes.

Este documento es contractual, es decir, vigente para el Contratista, y las prescripciones contenidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tienen el carácter de verdaderas cláusulas del Contrato.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Debemos diferenciar dos tramos en función de la metodología a emplear para la renovación de las conducciones de abastecimiento existentes:

- Tramo mediante obra civil.
- Tramo mediante tecnología sin zanja.

1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las obras proyectadas en el tramo de red abastecimiento a renovar mediante la ejecución de obra civil, se encuentran ubicadas en zona urbana pavimentada para uso peatonal por un lado y viario con tráfico rodado por otro, por lo que inicialmente se hace necesario el levantado del pavimento existente y la demolición de la solera de hormigón que da soporte a referido pavimento y demolición de pavimento de mezcla bituminosa.

Toda vez demolido el pavimento se procederá a la excavación en zanja por medios mecánicos con ayuda manual para la formación de zanja para ubicación de la nueva red de abastecimiento.

Todo el material procedente de la excavación será tratado por gestor de residuos autorizado.

Tras la colocación de la nueva conducción de abastecimiento se procederá al relleno con suelo seleccionado, extendido y compactado en tongadas no superiores a 15 cm.

En el tramo a ejecutar mediante tecnología sin zanja es necesario previo a la colocación de la tubería la ejecución de pozos de control para posible detección de cambios de dirección, así como la localización de valvulería u otros elementos. Todo ello conforme a lo descrito en las mediciones correspondientes.

2. CONDUCCIONES

En el tramo de renovación mediante la ejecución de obra civil, toda vez alcanzada la cota de asiento de tubería conforme a detalle contenido en documentación gráfica se procederá a la colocación de lecho de arena de 10 cm. sobre el que se asentará la tubería de fundición dúctil de diámetro nominal

300 mm, y recubrimiento de la misma hasta un mínimo 10 cm. por encima de la generatriz superior y el resto de la zanja se completará con material seleccionado.

Se dispondrán las correspondientes válvulas de compuerta de fundición, serie corta con unión mediante bridas, con revestimiento interior de esmalte vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento, así como válvula de ventosa, desagüe, y demás elementos de conexionado tales como codos, tes, empalmes, manguitos, etc. Todo ello conforme detalle contenido en documentación gráfica.

En el tramo de renovación mediante tecnología sin zanja se procederá a llevar a cabo el encamisado de la tubería mediante el método Primus-Line por empresa homologada consistente en la introducción en el interior de la canalización existente de una nueva tubería flexible de polietileno de alta densidad. El proceso de instalación con el sistema Primus Line es el siguiente:

1. Corte de la tubería en los extremos.
2. Limpieza de la tubería e inspección mediante CCTV.
3. Inserción de la tubería plegada, transportada a obra enrollada en un tambor.
4. Cierre de los extremos y presurizado de la tubería mediante aire o agua.
5. Colocación de conectores extremos.
6. Prueba de presión del tramo instalado.
7. Cierre de tubería en extremos.

3. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Tras la compactación del suelo seleccionado que conforma el relleno de la zanja se procederá a la reposición del pavimento.

En la zona peatonal mediante la colocación de 15 cm de hormigón en masa HM-20 y solado de baldosa de similares características al existente, previo encintado de bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm.

En la zona pavimentada por mezcla bituminosa en caliente afectada por la actuación se repondrá mediante la colocación de 30 cm de ZA, 20 cm de hormigón HM-20 y 5 cm de MBC.

4. VARIOS

Se contempla una partida destinada al abono de cualquier coste durante la ejecución de las obras no previsto, tales como resolución de interferencias con acometidas existente, reparación de pozo de conexionado, etc.

2. OMISIONES DEL PROYECTO

Las omisiones en Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas o las prescripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para la terminación de los trabajos según uso y costumbre, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberá realizarlos como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos Documentos.

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE OBRA CIVIL

3.1. DISPOSICIONES GENERALES

3.1.1. GENERALIDADES

El objeto del presente Pliego es determinar las Prescripciones Técnicas Particulares de Obra Civil que regirán en la ejecución de las obras del presente proyecto de “RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR”.

3.1.2. NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

Para la redacción del Proyecto, además de la normativa vigente y de la que específicamente determine el Director de las Obras, durante la redacción y realización de los trabajos, se tendrán en cuenta las siguientes normas vigentes:

- Con carácter general

Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854 del 31/12/70, de 31 de Diciembre).

- Con carácter particular

En lo no previsto expresamente en este Pliego, serán de aplicación las cláusulas contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que sirvan de base a la contratación de las obras, así como las normas, reglamentos, instrucciones y pliegos oficiales vigentes durante el período de construcción y que sean relativos al tipo de las obras comprendidas en el Proyecto o en las instalaciones auxiliares. Siendo de especial interés las siguientes disposiciones:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Orden (FOM/475/02), de 13 de febrero, por la que se actualizan artículos del PG-3, relativos a hormigones y aceros.
- Orden (FOM/1382/02), de 16 de mayo, por la que se actualizan artículos del PG-3, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Orden (FOM/891/2004), de 1 de marzo, por la que se modifican y actualizan artículos del PG-3 relativos a firmes.
- Instrucción para la recepción de cementos RC-16 aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio.
- Instrucciones (IC) de la Dirección General de Carreteras.
- Normas UNE (Una Norma Española).
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE.
- Normas NLT (Normas de ensayo de Laboratorio de Geotecnia y Carreteras).

- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). Orden de 4/07/90 (BO.E. 11/07/90).
- Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92), aprobada por Orden de 18 de diciembre de 1992 (B.O.E. 26/12/92).
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (BOE nº 256, de 25 de octubre).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10 de noviembre).
- Reglamento de los Servicios de Prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE nº 27, de 31 de enero).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Materia de Señalización (BOE nº 97, de 23 de abril).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (BOE nº 97, de 23 de abril).
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07..
- Orden circular 21/bis/ sobre betunes mejorados y betunes modificados fuera de uso y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamientos en obra de MF
- El Contratista además, vendrá obligado a cumplir con la legislación vigente o que en lo sucesivo se produzca por parte del Ministerio de Fomento, Ministerio de Industria y Trabajo o Consejería de Fomento de la Junta de Extremadura.
- Si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción análoga contenido en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.

Cualquier referencia a normas modificadas, derogadas o sustituidas en el presente Proyecto, se entenderá como errata y será, en todo caso de aplicación las normas vigentes en la fecha de aprobación del presente documento, debiendo en consecuencia la contrata asumir tales modificaciones si afectase a procedimientos de ejecución de obras a su costa.

En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, o con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlos.

En caso de indeterminación de las disposiciones legales, la superación de las pruebas correspondientes a un ensayo o estudio declarado como satisfactorio por uno de los laboratorios del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.

A veces se presentará el caso de discrepancia entre algunas condiciones impuestas en las normas señaladas. Salvo manifestación expresa de este Pliego, se entenderá que la condición válida es la más restrictiva.

3.1.3. *INSTALACIONES AUXILIARES*

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, conservar y retirar al fin de las obras todas las instalaciones auxiliares y provisionales para oficinas, almacenes, etc.

Asimismo, el Contratista habrá de ejecutar las oficinas provisionales de obra necesarias para la Administración, aparte de las propias de su equipo técnico, antes de cualquier otra construcción en la zona de obras.

3.1.4. *CUADRO DE PRECIOS*

El Proyecto contiene un Cuadro de Precios Nº 1 de precios unitarios, que incluyen, además del suministro y fabricación o instalación, la parte repercutida de costes indirectos.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Así mismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobados por la Administración.

3.1.5. *ASUNTOS LABORALES*

En todo momento la Dirección de Obra podrá revisar la situación del Contratista en los que a aspectos laborales se refiere.

A tal fin, éste vendrá obligado a dar las mayores facilidades y además deberá hacer entrega, con periodicidad mensual, de los siguientes datos certificados: Modelo TC-1 y TC-2 de cotización a la Seguridad Social, así como cualquier otro índice del grado de cumplimiento de las obligaciones con el citado organismo.

3.1.6. *EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO*

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de los trabajos descritos en el Documento nº 1: Memoria del Proyecto, o en su defecto, con lo que ordene el Director de Obra dentro de la buena práctica para obras similares.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras que se hayan empleado.

3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA CIVIL.

3.2.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

3.2.1.1 Examen y prueba de materiales

3.2.1.1.1 Presentación previa de muestras

Los materiales que se empleen en la obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. El Contratista tiene libertad para ofrecer los materiales que las obras precisen del origen que estime conveniente, siempre que ese origen haya quedado definido y aprobado por el Director de las Obras.

No se podrá realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales sin que, previamente, se hayan presentado por el Contratista muestras adecuadas para que puedan ser examinadas y aceptadas, en su caso, en los términos y forma prescritos en este Pliego, o que, en su defecto, pueda decidir la Dirección de Obra.

3.2.1.1.2 Ensayos

Todos los materiales que determine la Dirección de la obra, deberán ser ensayados antes de ser utilizados, corriendo los gastos correspondientes por cuenta del Contratista hasta un importe del uno (1) por ciento del presupuesto de la obra.

Los ensayos se verificarán en los puntos de suministro o en el laboratorio propuesto por el Contratista y aceptado por la Dirección de la Obra, debiendo ser avisada ésta con la suficiente antelación para que pueda asistir a las pruebas si lo cree oportuno.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo en el laboratorio que designe la Dirección de Obra.

Se utilizarán para los ensayos las normas que en los diversos artículos de este capítulo se fijan.

Se indican en el presente Pliego con las siglas N.L.T., las normas publicadas por el Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del "Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas".

M.E. indica métodos de ensayo de la Instrucción EHE especial para estructuras de hormigón armado publicada por el "Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento" y sus posteriores revisiones.

Se designan por UNE las normas del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

El número de ensayos que se fijan en cada artículo, se da a título de orientación, pudiendo variar dicho número a juicio de la Dirección de Obra en función de las circunstancias en que se desarrollen los trabajos.

En caso de que el Contratista no estuviera conforme con los resultados de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción del "Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas", siendo obligatoria, para ambas partes, la aceptación de los resultados que en él se obtengan.

3.2.1.2 Materiales para la formación de terraplenes y rellenos de zanjas.

3.2.1.2.1 Calidad

Los materiales a emplear en la formación de terraplenes y relleno de zanjas, serán suelos o materiales locales, exentos de materia vegetal y cuyo contenido de materia orgánica sea inferior

al cuatro por ciento (4%) en peso. En general, se obtendrán de las excavaciones realizadas en la propia obra o en préstamos adecuados que cumplan las condiciones exigidas.

El material a emplear en los rellenos de zanjas de las conducciones será suelo seleccionado y tolerable, tal como se indica en planos y de acuerdo a la definición del Pliego PG 4/88 artículo 330.3.

Los materiales de relleno de pozos y en formación de terraplenes serán los definidos como "suelos adecuados" o "suelos seleccionados" en el Pliego PG 4/88 artículo 330.3.

Ensayos

Se realizarán ensayos cuando lo exija la Dirección de Obra.

Serán de aplicación las normas siguientes:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) o fracción de tierras empleadas en rellenos en conducciones:
 - Un (1) Ensayo Proctor Normal (NLT-197/72).
 - Un (1) Ensayo de contenido de humedad (NLT-102/72 y 103/72).
 - Un (1) Ensayo granulométrico (NLT-104/72).
 - Un (1) Ensayo de límites de Atterberg (NLT-105/72 y 106/72).
- Por cada 500 m³ de material de relleno clasificados:
 - Un (1) Ensayo granulométrico (NLT-104/72).
 - Un (1) Límite de Atterberg (NLT-105/72).

No obstante lo anterior, se realizará la serie de ensayos citada cuando concurra cualquiera de las situaciones siguientes:

- Cambio de cantera o préstamo.
- Cambio de procedencia o frente.

3.2.1.3 Materiales para la capa de asiento de las tuberías

3.2.1.3.1 Calidad

Como material constitutivo de la capa de asiento de las tuberías se empleará arena. Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 4 mm de luz de malla (Tamiz 4 UNE EN 933-2:96).

3.2.1.3.2 Ensayos

Si la Dirección de Obra lo ordena, se harán los siguientes ensayos:

- Por cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o fracción:
 - Un (1) Ensayo granulométrico (NLT-104/72).
 - Un (1) Límite de Atterberg (NLT/72).

3.2.1.4 Agua

3.2.1.4.1 Condiciones generales

Tanto para el amasado como para el curado de los morteros y hormigones el agua que se emplee cumplirá las prescripciones descritas en el Artículo nº 27 de la "Instrucción EHE", siendo asimismo obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado artículo, en la medida que sean aplicables.

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego de Prescripciones Técnicas, siendo preceptivo el análisis de las aguas antes de su utilización y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad mediante la serie de ensayos indicada en el Artículo nº 27 de la EHE.

3.2.1.5 Áridos para morteros y hormigones

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en 28.3 hasta la recepción de éstos.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante de hormigón, que está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en 28.3, deberá en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

3.2.1.5.1 Definición y generalidades

Se entiende por “arena” o “árido fino” el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 4 mm de luz de malla (Tamiz 4 UNE EN 933-2:96); por “grava” o “árido grueso” el que resulta retenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido” cuando no haya lugar a confusiones) aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las condiciones especificadas a continuación.

3.2.1.5.2 Árido fino

Condiciones Generales

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

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

3.2.1.5.3 Calidad

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro adjunto:

CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD MÁX. EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA	NORMA UNE
TERRONES DE ARCILLA	1,00	7.133
MATERIAL RETENIDO POR EL TAMIZ 0,063 UNE 7050 Y QUE FLOTA EN UN LIQUIDO DE PESO ESPECIFICO 2,0	0,50	7.244
COMPUESTOS DE AZUFRE, EXPRESADOS EN S03 = Y REFERIDOS AL ÁRIDO SECO	0,40	83.120

El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo a la norma de ensayo UNE 7.137.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la norma de ensayo UNE 7.082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Deberá comprobarse también que el árido no presenta una pérdida de peso superior al diez (10) o al quince (15) por 100 al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con el método de ensayo UNE 7.136.

3.2.1.5.4 Almacenamiento

Los áridos se situarán clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado, a fin de evitar cualquier contaminación con la tierra, residuos de madera, hojas, etc.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado en la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

3.2.1.5.5 Árido grueso

3.2.1.5.6 Condiciones generales

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

Cumplirá además, las condiciones exigidas en la Instrucción EHE.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7.238, no debe ser inferior a 0,15; en caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio. Se entiende por coeficiente de forma de un árido, el obtenido a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$$V1 + V2 + \dots + Vn$$

$$F = \frac{\dots}{\dots}$$

$$(d_{31} + d_{32} + \dots + d_{3n}) \cdot \pi / 6$$

en la que:

F = Coeficiente de forma

V_i = Volumen de cada grano

d_i = La mayor dimensión de cada grano, es decir, la distancia entre los dos planos paralelos y tangentes a ese grano que estén más alejados entre sí, de entre todos los que sea posible trazar (i=1,2,..., n).

3.2.1.5.7 Calidad

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar la grava o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro adjunto.

CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD MÁX. EN% DEL PESO TOTAL	NORMA UNE
TERRONES DE ARCILLA	0,25	7.133
MATERIAL RETENIDO POR EL TAMIZ 0,063 UNE 7050 Y QUE FLOTA EN UN LIQUIDO DE PESO ESPECIFICO 2,0	1,00	7.244
COMPUESTOS DE AZUFRE, EXPRESADOS EN S03 = Y REFERIDOS AL ARIDO SECO	0,40	83.120

El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo a la Norma de ensayo UNE 7.137.

Las pérdidas del árido grueso, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico en cinco (5) ciclos, serán inferiores respectivamente al doce por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%) en peso (UNE 7.136).

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a treinta y cinco (35), (NLT-149/72).

3.2.1.5.8 Almacenamiento

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio, y con el drenaje adecuado, a fin de evitar cualquier contaminación con la tierra, residuos de madera, hojas, etc. Al alimentar la mezcladora habrá que prestar especial cuidado en la separación de los diferentes tamaños hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

3.2.1.5.9 Ensayos para áridos gruesos y finos.

Se seguirán las prescripciones de la Instrucción EHE.

3.2.1.6 Cemento

3.2.1.6.1 Calidad

Para los cementos que se empleen en esta obra, regirá la actual "Instrucción para la Recepción de Cementos", (RC-03). El cemento a emplear será *Cemento común CEM I*. El empleo de cemento de cualquier tipo diferente al citado anteriormente, habrá de ser autorizado por la Dirección de Obra con las condiciones que en su caso establezca.

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes se atenderán a las normas UNE 80301 / 96 "Cementos, definiciones, clasificación y especificaciones" y UNE 80307 / 96 "Cementos especificaciones químicas para sus constituyentes".

Cuando la Dirección de Obra estime conveniente o necesario el empleo de un cemento especial, resistente a alguna agresividad de subsuelo, el Contratista seguirá sus indicaciones y no tendrá derecho a abono de los gastos suplementarios que ello le origine.

El cemento, además, cumplirá las siguientes prescripciones:

- Estabilidad del volumen: la expansión en la prueba de autoclave, será inferior al 0,5% (ASTMG -151-54)
- Cal libre: el contenido de cal libre será inferior al 1,5% del peso total.
- Regularidad: en el transcurso de la obra, el cemento deberá tener características homogéneas.

No debe presentar variaciones en su resistencia a la rotura por compresión a los veintiocho (28) días superiores al siete por ciento (7%) de desviación media cuadrática relativa, calculada para más de cincuenta (50) probetas, según la fórmula:

$$C = \frac{\sqrt{\frac{(R_i - R_m)^2}{N - 1}} \cdot 100}{R_m}$$

C = Desviación media cuadrática relativa.

R_m = Resistencia media (aritmética).

R_i = Resistencia individual de cada probeta.

N = Número de probetas ensayadas.

- Calor de hidratación: medido en calorímetro de disolución no excederá de sesenta y cinco (65) cal/g a los tres días, ni de ochenta (80) cal/g a los siete días.

La temperatura del cemento no excederá de cuarenta (40) grados centígrados al utilizarlo. Si en el momento de la recepción fuese mayor, se ensilará hasta que descienda por debajo de dicho límite.

3.2.1.6.2 Transporte y almacenamiento

El cemento será transportado en envases de papel, de un tipo aprobado oficialmente, en los que deberá figurar expresamente el tipo de cemento y la marca de fábrica, o bien a granel en depósitos herméticos, en cuyo caso deberá acompañar a cada remesa el documento de envío con las mismas condiciones citadas. Las cisternas empleadas para el transporte del cemento, estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará de manera que permita el fácil acceso, para la adecuada inspección o identificación de cada remesa, en un almacén o sitio protegido convenientemente contra la humedad del suelo y paredes. Si el cemento se almacena en sacos, éstos se apilarán dejando corredores entre las distintas pilas. Cada capa de cuatro (4) sacos, como máximo, se colocará un tablero o tarima que permita la aireación de las pilas de sacos.

El Contratista establecerá un sistema de contabilidad del cemento con sus libros de entrada y salida, de tal modo que, en cualquier momento, pueda la Administración comprobar las existencias y el gasto de este material.

3.2.1.6.3 Ensayos y pruebas

A la entrada de cada partida de cemento en los almacenes o silos de las obras, el Contratista presentará a la Dirección de Obra una hoja de resultados de características físicas y químicas que se ajustarán a lo prescrito en el citado Pliego General. Dicha hoja podrá ser lo que la Contrata exija a su suministrador de cemento. Además, el Contratista presentará resultados de resistencias, compresión y flexotracción en mortero normalizado a uno (1), tres (3), siete (7) y veintiocho (28) días, debiéndose cumplir los mínimos que marca el Pliego vigente y el apartado 10 de la citada Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03.

La Dirección de Obra, hará las comprobaciones que estime oportunas y, en caso de que no se cumpliera alguna de las condiciones prescritas por el citado Pliego, rechazará la totalidad de la partida y podrá exigir al Contratista la demolición de las obras realizadas con dicho cemento.

Independientemente de dicho ensayo, cuando el cemento, en condiciones atmosféricas normales, haya estado almacenado en sacos durante plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a la comprobación de que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas, repitiéndose los ensayos de recepción indicados, que serán de cuenta del Contratista.

Cuando el ambiente sea muy húmedo o con condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

3.2.1.7 Productos químicos aditivos

3.2.1.7.1 Condiciones generales

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad, aunque fuera por deseo del Contratista y a su costa estará expresamente prohibida, salvo indicación en contra de la Dirección de Obra. Previamente a tal autorización la Dirección de Obra podrá exigir al Adjudicatario la presentación de las especificaciones técnicas del producto, así como los ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial.

Si por el contrario fuese necesario el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale la Dirección de Obra y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le origine.

3.2.1.8 Hormigones

3.2.1.8.1 Definición

Se definen los tipos de hormigón que figuran en el siguiente cuadro por las condiciones que deberán cumplir, además de lo dispuesto en el artículo 39.2 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE):

Tipo	Resistencia característica N/mm ²
HM – 20	20
HA – 30	30

Se entiende por resistencia característica la definida en la "Instrucción EHE", debiendo realizarse los ensayos de control, de acuerdo con el artículo 39 de la misma.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio designado por la Dirección de Obra, estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

En el caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar al elemento de obra, o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro de Precios para la unidad de que se trate.

La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones, no será inferior a dos enteros cuarenta centésimas (2,40) y si la media de seis (6) probetas, para cada elemento ensayado fuera inferior a la exigida en más de dos por ciento (2%), la Dirección de Obra podrá ordenar todas las medidas que juzgue oportunas para corregir el defecto, rechazar el elemento de obra o aceptarlo con una rebaja en el precio de abono.

En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de Obra para determinar esta densidad con probetas de hormigón tomadas antes de su puesta en obra, se extraerán del elemento de que se trate las que aquella juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

La relación máxima agua/cemento a emplear, será la señalada por el Contratista, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de Obra decidiera otra, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste relevado de las consecuencias que la medida pudiera tener en cuanto a resistencia y densidad del hormigón de que se trate, siempre que hubiera cumplido con precisión todas las normas generales y particulares aplicables al caso.

En caso de hormigones empleados en la construcción de las unidades estructurales que estén en contacto con ozono se cumplirán las siguientes condiciones:

Se empleará cemento con muy bajo contenido en aluminato cálcico.

El árido empleado no podrá ser silíceo.

El recubrimiento de las armaduras será de 5 cm, como mínimo.

3.2.1.8.2 Utilización

El hormigón HM – 20 se utilizará en la limpieza y nivelación de excavaciones y soleras, bancadas, pendientes, y obras de fábrica de hormigón en masa y protección de tuberías.

El hormigón HA - 30 se utilizará en todas las obras de hormigón armado, tales como depósitos de hormigón armado, (desarenador, reactor biológico, decantadores, etc.) y en las obras de estructura de los edificios.

3.2.1.8.3 Ensayos

Por cada jornada de trabajo, se harán dos (2) determinaciones de la consistencia del hormigón y cuatro (4) series de tres (3) probetas para su rotura a los siete (7), veintiocho (28) y noventa (90) días.

Serán de aplicación para los ensayos del hormigón las siguientes normas:

- Determinación de la consistencia del hormigón fresco mediante la mesa de sacudidas: (M.E 1.5 b).
- Determinación de la consistencia del hormigón fresco mediante la prueba de asiento: (M.E 1.5 b).
- Análisis granulométrico de los áridos: (M.E 1.8 a).
- Toma de muestras de hormigón fresco: (M.E. 1.15 a).
- Fabricación, conservación y rotura de probetas de hormigón: (M.E. 1.8 b).
- Obtención, conservación y rotura de los productos testigos de hormigón: (M.E 1.15 b).

3.2.1.9 Tuberías de PVC

Condiciones generales

Las tuberías de PVC empleadas en la obra procederán de fábrica con experiencia acreditada. Previamente a la puesta en obra de cualquier tubería, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los siguientes aspectos:

Fabricante de tuberías

Sección tipo de cada diámetro, con indicación de las dimensiones y espesores.

Descripción exhaustiva del sistema de fabricación para cada tubo.

Tipo de señalización del tubo.

Longitud de tubería

Tipo de junta a emplear

Experiencia en obras similares

Las tuberías de PVC se ajustarán a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del Ministerio de Fomento.

En el cálculo de los tubos se considerarán todas las solicitaciones que puedan tener lugar tanto en la fabricación, como en el transporte, puesta en obra y en las pruebas y posterior funcionamiento en servicio.

Las características de los materiales serán, al menos, las siguientes:

Densidad: de 1,35 a 1,46 kg/dm³

Coeficiente de dilatación lineal: de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.

Temperatura de reblandecimiento: ≥ 79 °C

Resistencia a tracción simple: ≥ 500 kg/cm²

Alargamiento a la rotura: ≥ 80 por 100

Absorción de agua ≤ 40 por 100 g/m²

Opacidad : 0,2 por 100

Tolerancias

Se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías Saneamiento de Poblaciones del Ministerio de Fomento.

3.2.1.10 Solados

3.2.1.10.1 Terrazos en baldosas y solados "in situ"

Serán de color uniforme, homogéneo y resistente al desgaste. Se presentarán muestras para elegir la calidad y el color. Sus dimensiones serán 60 x 60 cm y se cumplirá la norma NTE-RST en su control.

3.2.1.11 Aceras

En aceras y zonas de paso no sometidas al tráfico de vehículos automotores se empleará el pavimento de baldosas hidráulicas que cumplirán las condiciones establecidas en el PG-4/88 en su artículo 220 para baldosas de clase 1ª.

3.2.1.12 Bordillos

Los bordillos serán prefabricados de hormigón y cumplirán las condiciones establecidas en el PG 4/88 en su artículo 570.2.3.

Podrán ser de piedra o de hormigón prefabricado. En lo referente a bordillos de hormigón prefabricado, además deberán de ser de doble capa con unas dimensiones transversales mínimas de 25 x 15 cm.

3.2.1.13 Zahorra artificial

3.2.1.13.1 Condiciones generales

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

Aportación del material.

Extensión, humectación, si procede, y compactación de cada tongada.

Refino de la superficie de la última tongada.

Cumplirán lo vigente en el PG-4/88 de la Dirección General de Carreteras. La curva granulométrica se adaptará al huso Z-1 reseñado en el cuadro 501.1 del citado documento.

3.2.1.13.2 Ensayos

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) o fracción:

- Un (1) Proctor modificado
- Dos (2) ensayos granulométricos
- Dos (2) ensayos de Límites de Atterberg
- Cinco (5) ensayos de equivalencia de arena

3.2.1.14 Mezclas bituminosas en caliente

Condiciones generales

Cumplirá lo especificado en el artículo 542 del PG-4/88.

Si la solución adoptada es monocapa, se empleará una mezcla densa cerrada, tipo D-12. En todo caso la capa de rodadura se corresponderá con una mezcla cerrada.

Ensayos

Las características de las mezclas bituminosas se comprobarán antes de su utilización, mediante ejecución de ensayos que el Director de Obra estime oportuno, con independencia de los anteriormente establecidos, se realizarán series derivadas de ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan:

Por cada quinientos (500) m³ o fracción una vez al día se realizará un ensayo granulométrico.

3.2.1.15 Materiales no Especificados en este Pliego

Los materiales cuyas condiciones no están especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los

casos en que dichos documentos sean aplicables. La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo, sin que el Adjudicatario tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

3.2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En este capítulo se indica la forma en que se han de ejecutar los trabajos

La ejecución de cualquier unidad de obra deberá llevar la autorización expresa de la Dirección de Obra en todas y cada una de las fases en que se divida la ejecución.

3.2.2.1 Replanteo

El replanteo general de las obras se efectuará dejando sobre el terreno señales o referencias que tengan suficientes garantías de permanencia para que, durante la construcción, pueda fijarse, con relación a ellas, la situación en planta o alzado de cualquier elemento o parte de las obras, estando obligado el Contratista a la custodia y reposición de las señales que se establezcan.

La Dirección de Obra podrá ejecutar por sí u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el período de construcción para que las obras se realicen con arreglo al Proyecto y a las modificaciones que del mismo sean aprobadas.

Las operaciones de replanteo serán presenciadas por la Dirección de Obra y el Adjudicatario o por las personas en quienes deleguen, debiendo levantarse el Acta correspondiente.

Si el Contratista comenzara alguna obra o parte de ellas sin haberse estudiado previamente el terreno en la forma dicha y con las formalidades establecidas se entenderá que se aviene, sin derecho a reclamación alguna, a la liquidación que en su día formulará la Dirección de Obra, ello sin perjuicio de la nulidad de la obra indebidamente realizada si ésta no se ajustara a los datos del replanteo, en juicio de la Dirección de Obra o en las modificaciones señaladas por escrito por ella.

3.2.2.2 Señalización de las obras

El Contratista tendrá la obligación de colocar señales en las obras bien visibles tanto de día como de noche, así como vallas, balizamientos y demás elementos necesarios para evitar accidentes a transeúntes y vehículos, propios o ajenos a la obra.

Las responsabilidades que pudieran derivarse de accidentes ocurridos por incumplimiento de las prescripciones precedentes serán de cuenta y cargo del Contratista.

La identificación del Director de Obra, tipo de obra, Contratista y plazo de ejecución de la misma, se reflejará en cartel tipo, debiéndose colocar al menos uno en el punto más idóneo para su fin y que será previamente fijado por la Dirección de Obra.

3.2.2.3 Demoliciones

Comprende las operaciones de derribo de todos los elementos de edificación o estructuras, situados en la zona de implantación de las obras, según prescriba la Dirección de Obra.

3.2.2.4 Excavaciones en general

3.2.2.4.1 Condiciones generales

En la ejecución de las excavaciones de cualquier clase, con la forma de dimensiones indicadas en los planos del Proyecto, o prescritas por la Dirección de Obra, se incluyen todas las operaciones necesarias de arranque, refino de superficies, protección de desprendimientos, remoción y transporte de material extraído a otras partes de la obra o las escombreras fijadas por

el Contratista, en donde los productos quedarán apilados y enrasados, formando caballones con precisión equivalente a la obtenida por extensión con motoniveladora.

El Contratista será directamente responsable del empleo de las entibaciones provisionales adecuadas para evitar desprendimientos que pudieran dañar al personal o a las obras, aunque tales entibaciones no figuren prescritas ni en los planos ni en el presente Pliego, ni fueran ordenadas por la Dirección de Obra.

Cualquier excavación realizada por el Contratista para acceso a los tajos de la obra o para depósito de materiales o con cualquier otro objeto, deberá ser aprobada previamente por la Dirección de Obra, y no será de abono al Contratista.

Las excavaciones, en general, son definidas en el artículo 320.3 del PG-4/88 y se puede indicar que:

- El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en rellenos u otros usos. Dichos vertederos serán los que, propuestos por el Contratista, sean aprobados por el Director de Obra. Esta aprobación será tanto en su implantación como en el estado de terminación en que se dejen, una vez vertidos los materiales que se lleven a ellos.
- La excavación se hará de manera que las aguas de lluvia o procedentes de las filtraciones del terreno, tengan una salida natural hacia aguas abajo.
- Si en la cimentación apareciera algún accidente geológico local, el Contratista procederá, según las instrucciones de la Dirección de Obra, a la limpieza de diaclasas y pequeñas fallas. El hormigón de relleno de las diaclasas y de las pequeñas fallas será del tipo HM-15.

3.2.2.4.2 Excavación general

Las excavaciones generales consistirán en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar la plataforma general donde se instalará el conjunto, y se puede indicar que por su naturaleza se clasifican en tierra y roca ripable. En caso de discrepancia sobre el tema, en algún caso dudoso, prevalecerá la opinión de la Dirección de Obra.

Tolerancias

En cada una de las explanadas definidas en los planos, excavadas en roca, se admitirá una diferencia máxima de veinticinco (25) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante, en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota de Proyecto. En cualquier caso, la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidad de formación de charcos de agua, debiendo evitarlo el Contratista, que realizará a su costa el arreglo de la superficie en caso necesario.

En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta 10 centímetros y entrantes de hasta 25, ambos sobre el perfil teórico indicado en los planos del Proyecto para las excavaciones.

En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de cinco (5) centímetros en más o menos, debiendo quedar la superficie perfectamente saneada y tal que no exista la posibilidad de que se formen charcos.

3.2.2.4.3 Excavación para cimentación de obras de fábrica

Se definen estas excavaciones como las necesarias para el emplazamiento de obras de fábrica, drenaje transversal, o que no pueden ser realizadas al mismo tiempo que la excavación de la explanación o están aisladas de ésta.

Según la naturaleza del terreno se pueden clasificar en:

Excavación para cimentación en suelo.

Excavación para cimentación en roca ripable.

Todo lo indicado anteriormente se quiere referir a la excavación posterior a la general. Es decir, todas las sobreexcavaciones que se efectúen para construir todo tipo de elemento principal o edificio, tendrán este carácter, siempre y cuando estén por debajo de la cota de la explanación.

Tolerancias

Las tolerancias para este tipo de excavación, así como las condiciones generales, son similares a las definidas en el apartado de excavación general.

El Contratista siempre que estime oportuno o le sea ordenado por la Dirección de Obra tendrá que entibar esta excavación, agotarla, etc., siendo a su cuenta cualquier corrimiento o exceso que se produzca por este motivo.

3.2.2.4.4 Excavación en zanja para conducciones

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el emplazamiento adecuado en las conducciones.

Su ejecución comprende las operaciones de excavación, nivelación con la capa de asiento y evacuación del terreno y el consiguiente apilado para su posterior utilización y traslado del sobrante a vertedero y nivelación con la capa de asiento adecuada.

Están incluidas también las entibaciones, apeos y agotamientos que sean precisos para una correcta ejecución de la misma.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

Ejecución

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de poder efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas, la Dirección de Obra autorizará la iniciación de las obras de excavación.

Cuando aparezca agua en las zanjas que se estén excavando, se utilizarán los medios e instalaciones necesarias para su evacuación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y hasta obtener una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene.

Las superficies se acabarán con un refino, hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) en más o menos respecto a las superficies teóricas.

Retirada de productos

Los productos de las excavaciones se depositarán a un sólo lado de las zanjas, dejando libre los caminos, riberas, acequias, etc.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas, no siendo de abono, los desprendimientos en tales zanjas.

Capa de asiento de los tubos

Según las indicaciones de las secciones tipo de la tubería, definidas en los planos, el fondo de la zanja se nivelará con una capa de asiento de material granular de acuerdo a las características indicadas para este material.

3.2.2.5 Rellenos

3.2.2.5.1 Definición

Consistirán en la extensión y compactación, en relleno de zanjas y trasdós de muros, de los materiales procedentes de excavaciones anteriores o de préstamos, sea cualquiera el equipo que se utilice para la compactación.

Incluye, asimismo, la humectación, compactación y refino de superficie.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos, y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

3.2.2.5.2 Ejecución

Los materiales a utilizar en rellenos cumplirán los requisitos expuestos en este Pliego.

Para mayor claridad de las operaciones de ejecución de las obras, se divide este artículo en los siguientes:

Relleno de zanjas para conducciones

Los rellenos de zanjas en las conducciones se realizarán con suelos seleccionados por lo menos hasta cuarenta (40) centímetros por encima de la generatriz superior de la conducción. En las capas superiores del relleno podrán emplearse adecuados o tolerables.

En los rellenos por exceso de excavación se podrán utilizar suelos adecuados o seleccionados.

Para el relleno y compactación de la zanja, se extenderá el material en tongadas de quince centímetros de espesor máximo.

Una vez extendida cada tongada, se procederá a la humectación conveniente para obtener una compactación de al menos noventa y cinco por ciento (95%) de la que resulte en el ensayo Proctor Normal.

No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto no apruebe la Dirección de Obra las anteriores.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C). El Contratista cuidará de mantener perfectamente drenadas las superficies de compactación que pudieran, por su forma, retener agua.

La Dirección de Obra podrá exigir, por cada trescientos (300) metros cúbicos de material empleado los siguientes ensayos:

Un (1) ensayo Proctor Normal.

Un (1) ensayo de contenido de humedad (NLT-102/72 y 103/72).

Un (1) ensayo de densidad "in situ" (NLT-101/72 y 110/72).

Relleno de obras

Siempre que sea posible, los materiales obtenidos de las excavaciones serán utilizados en la formación de rellenos. Por lo menos, cumplirán las condiciones de suelo adecuado definidas en este Pliego.

No se procederá al relleno de excavaciones para las obras de fábrica sin que la Dirección de Obra haga el reconocimiento de las mismas y dé la autorización correspondiente, después de tomar los datos precisos para su debida valoración

La excavación no ocupada por obras de fábrica o estructuras se rellenará compactando debidamente hasta el nivel del terreno existente con margen adecuado para prever el asiento del relleno.

El relleno del trasdós de muros, obras de fábrica, etc., se hará por tongadas horizontales, cuyo espesor no exceda de quince (15) centímetros, compactando cada tongada, con medios adecuados, a juicio de la Dirección de Obra, antes de extender la siguiente.

Cuando haya que colocar rellenos a los dos lados de una estructura, se cuidará de mantener ambos al mismo nivel durante su ejecución.

En obras de fábrica aporticadas y muros, antes de construir sobre ellas el terraplén, el relleno compactado llegará hasta una distancia del trasdós igual, como mínimo, a la altura de la estructura o hasta el terreno natural.

No se permitirá el paso de maquinaria o el funcionamiento de elementos mecánicos sobre o cerca de las estructuras sin que éstas se encuentren debidamente protegidas con el relleno compactado, tal como acaba de describirse.

No se permitirá iniciar el trabajo de relleno sin autorización de la Dirección de Obra, y, a ser posible, sin que hayan transcurrido dos (2) semanas desde la terminación de la estructura.

3.2.2.6 Hormigones

3.2.2.6.1 Condiciones generales

Los hormigones a emplear en las obras objeto del presente Proyecto están definidos en el apartado correspondientes de "Condiciones que deben de cumplir los materiales" y cumplirán, además de las prescripciones de la "Instrucción EHE", las que se indican a continuación.

Las unidades referentes a estos hormigones, comprenden la aportación de conglomerante, áridos, agua y aditivos si se emplean; la fabricación del hormigón, el transporte al lugar de empleo, la puesta en obra con parte correspondiente a encofrados, cimbras y andamios; el curado y cuantas atenciones se requieran para dejar la obra totalmente terminada.

La dosificación de los áridos, cemento y agua se hará en peso, exigiéndose una precisión en la pesada de cada uno de los elementos, que de un error inferior al dos por ciento (2%).

Se exige que cada material tenga una báscula independiente.

El final de cada pesada deberá ser automática, tanto para los áridos como para el agua y el cemento.

Una vez por semana, como mínimo, se procederá por el Contratista a la comprobación de manera fehaciente para la Dirección de Obra, de que la instalación de dosificación funciona correctamente.

Se emplearán los medios de transporte adecuados, de modo que no se produzca segregación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

Se admite el uso de camiones hormigoneras en tiempos de transporte inferiores a una hora y media entre la carga del camión y la descarga en el tajo.

La velocidad de agitación de la amasadora está comprendida entre dos (2) y seis (6) revoluciones por minuto.

Se prohíbe la caída del hormigón en alturas superiores a dos (2) metros.

En el caso de estructuras de pequeño canto y gran altura, tales como muros y otros elementos verticales, se colocará mediante bomba, o bien tubería a modo de trompa de elefante, de tal manera que la caída del hormigón no sea superior a 2 m.

No se permitirá el reamasado de la masa para corregir posibles defectos de segregación. No se permitirá la adición de agua, una vez que el hormigón haya salido de la hormigonera, para corregir posibles problemas de transporte.

El hormigón se verterá por tongadas, cuyo espesor será inferior a la longitud de los vibradores que se utilicen, de tal modo que sus extremos penetren en la tongada, ya vibrada, inmediatamente inferior.

En cualquier caso es preceptivo que el hormigón se consolide mediante vibradores de frecuencia igual o mayor de seis mil (6.000) revoluciones por minuto.

La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será del orden de cincuenta (50) centímetros, salvo que se observe que entre cada dos puntos no quede bien vibrada la parte equidistante. En este caso, los puntos de aplicación se determinarán a la vista de las experiencias previas.

En las obras de hormigón armado, los hormigones se colocarán en tongadas de veinte (20) a treinta (30) centímetros.

En la ejecución de los elementos de la superestructura se deberá disponer de un sistema de puesta en obra complementario, de tal modo, que al fallar el principal pueda llegarse a conformar el hormigón que se esté colocando en junta perpendicular a la dirección de las armaduras principales del hormigón armado.

Los moldes habrán de retirarse de tal forma que no arranquen al separarse de la superficie de hormigón, parte de la misma. Para ello, el Contratista mantendrá siempre limpios los moldes, usando si fuera preciso algún desencofrante.

No se someterán las superficies vistas a más operación de acabado que la que proporciona un desencofrado cuidadoso, que en ningún caso, será realizado antes de veinticuatro horas.

No se admitirán fratasados o enlucidos en donde no lo indiquen los planos.

El curado del hormigón comenzará, a partir del desencofrado, a las veinticuatro (24) horas de colocado en las superficies libres.

Se mantendrá húmeda la superficie del hormigón durante quince (15) días en verano y seis (6) en invierno.

Es aconsejable cubrir, con arpillera o similar, las superficies más expuestas al sol, para asegurar el mantenimiento de la humedad durante el tiempo de curado.

Cualquier junta de hormigón distinta de las previstas en el Proyecto tendrá que ser aprobada previamente por la Dirección de Obra, a propuesta del Contratista.

Si hubiera necesidad de hacer alguna parada durante el hormigonado, la Dirección de Obra tomará la decisión que proceda en cuanto al tratamiento a dar a la junta dejada.

Se demolerán las partes de obra en que se compruebe que la resistencia característica de las probetas moldeadas y conservadas en obra es inferior al setenta y cinco por ciento (75%) de la fijada en estas prescripciones.

Cuando sea superior a dichas cantidades, pero inferior a la fijada, la Dirección de Obra podrá optar entre ordenar la demolición o aplicar a dicha parte de obra un descuento de porcentaje doble del efecto de resistencia características en tanto por ciento.

3.2.2.6.2 Tolerancias

Se admitirán las siguientes tolerancias en las dimensiones de las obras de hormigón.

a) Posición en el plano (distancia a la línea de referencia más próxima): ± 10 mm.

b) Verticalidad (siendo h la altura básica).

Tolerancia permitida

$h < 0,50$ m	± 5 mm
$0,50 \text{ m} < h < 1,50$ m	± 10 mm
$1,50 \text{ m} < h < 3,00$ m	± 15 mm
$3,00 \text{ m} < h < 10,00$ m	± 20 mm
$h < 10,00$ m	$\pm ,002$ h

c) Dimensiones transversales y lineales:

Tolerancia permitida

$L < 0,25$ m	± 5 mm
$0,25 \text{ m} < L < 0,50$ m	± 10 mm
$0,50 \text{ m} < L < 1,50$ m	± 12 mm
$1,50 \text{ m} < L < 3,00$ m	± 15 mm
$3,00 \text{ m} < L < 10,00$ m	± 20 mm
$L < 10,00$ m	$\pm 0,002$ L

d) Dimensiones totales de la estructura.

Tolerancia permitida

$L < 15,00$ m	± 15 mm
$15,00 \text{ m} < L < 30,00$ m	± 30 mm
$L > 30,00$ m	$\pm 0,001$ L

e) Rectitud:

Tolerancia permitida

$L < 3,00$ m	± 10 mm
$3,00 \text{ m.} < L < 6,00$ m	± 15 mm
$6,00 \text{ m.} < L < 10,00$ m	± 20 mm
$10,00 \text{ m.} < L < 20,00$ m	± 30 mm
$L > 20,00$ m	$\pm 0,0015$ L

f) Alabeo (siendo L la diagonal del rectángulo):

Tolerancia permitida

$L < 3,00$ m	± 10 mm
$3,00 \text{ m} < L < 6,00$ m	± 15 mm
$6,00 \text{ m} < L < 12,00$ m	± 20 mm
$L > 12,00$ m	$\pm 0,002$ L

g) Diferencias del nivel respecto a la superficie superior o inferior más próxima:

Tolerancia permitida

$h < 3,00$ m	± 10 mm
$3,00 \text{ m} < h < 6,00$ m	± 12 mm
$6,00 \text{ m} < L < 12,00$ m	± 15 mm

12,00 m < h < 20,00 m	± 20 mm
h > 20,00 m	± 0,001 L

En los muros, las tolerancias de verticalidad serán las indicadas en el apartado b), siendo h la altura del muro desde la cota superior de la solera.

Las dimensiones transversales tendrán las tolerancias del apartado c), siendo L la altura de cada muro.

La rectitud de los muros rectos sobre la línea teórica tendrán como tolerancias las mínimas entre:

Las exigidas por los equipos móviles que deban desplazarse apoyados en ellos.

La verticalidad de los muros antes citados, en la situación (que se exigirá) de que las aristas de la base tendrán como tolerancia, en toda su longitud, la indicada en el apartado a) respecto a las líneas teóricas.

3.2.2.7 Tuberías

3.2.2.7.1 Condiciones generales

La instalación de la conducción comprende las operaciones de:

Colocación de los tubos
Ejecución de juntas
Pruebas

Todo ellos realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de Obra.

3.2.2.7.2 Colocación de los tubos

En la colocación de los tubos deberán cumplirse las normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones", de los que se transcriben las normas fundamentales y, especialmente, de las "Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento de Hormigón en Masa y Armado".

Las que vayan a situarse enterradas y colocadas directamente sobre el terreno, exigirán una preparación de éste. En primer lugar se colocará una capa de arena de 10 cm de espesor y tamaño uniforme, el relleno de la zanja se hará con materiales iguales a las del terreno.

Los tubos se bajarán a la zanja con las precauciones necesarias para evitar la entrada de cuerpos extraños durante el montaje de las tuberías y que, posteriormente, puedan originar obstrucciones.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de material granular, definido en el presente Pliego, según un ángulo mínimo de 90°, o sobre cama de hormigón.

Los tubos que vayan a quedar colocados debajo de obras de fábrica, se hormigonarán a sección completa.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual, se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir sus movimientos.

Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente.

Las tuberías y zanjás se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación.

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

Colocada la tubería y revisada por la Dirección de Obra, podrá ser tapada siguiendo las normas indicadas en el presente Pliego, pero dejando al descubierto las uniones hasta que haya sido sometida a la presión hidráulica y comprobada la impermeabilización de las juntas.

3.2.2.7.3 Ejecución de juntas

Las juntas de los tubos se podrían diferenciar en dos tipos:

Juntas tubo-tubo

Juntas tubo-obra de fábrica

- Juntas tubo-tubo.

Las juntas de los tubos se realizarán de acuerdo con lo especificado en los apartados correspondientes, según el tipo de tuberías en que se empleen, o bien se colocarán de acuerdo a las especificaciones del fabricante, según el tipo de junta y tubería que se empleen.

- Juntas de tubo-obra de fábrica.

Se realizarán mediante la colocación de un enano de la tubería a colocar hasta salir de la obra de fábrica y se hormigonará embebido en el alzado, realizando la función de pasamuros.

La colocación de dicho enano conllevará el correspondiente refuerzo de la armadura para no debilitarla.

Para asegurarse la estanqueidad entre el alzado y el enano se podrá colocar un dado de hormigón, siempre y cuando se deje libre la junta tubo-tubo.

Todos los pasamuros se hormigonarán "in situ", previo montaje y nivelación. Solamente se dejará hueco para pasamuros ebonitados, sellando después el hueco con materiales de calidad.

3.2.2.7.4 Pruebas

Las pruebas de la tubería, para cuya realización el Adjudicatario proporcionará todos los medios necesarios como son: bombas, manómetros, tuberías de conexión, válvulas, etc., así como el agua necesaria para la realización de la prueba y el personal preciso, podrán ser las siguientes:

Prueba de presión interior

Prueba de estanqueidad

Prueba de presión interior

Se utilizará para aquellas tuberías que vayan a trabajar a presión.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales a presión interna, por tramos de longitud fijada por la Dirección de Obra. Como norma general, se recomienda que estos tramos tengan una longitud aproximada de quinientos (500) metros, no excediendo, en el tramo elegido, la diferencia de cotas entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta, del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

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

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que pueden dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente, de abajo hacia arriba, una vez que se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible el tramo se empezará a llenar por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para la expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo a probar se encuentra comunicado en la forma debida.

Los puntos extremos del tramo a probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales apuntaladas para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que serán fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas.

Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar ancladas y sus fábricas fraguadas suficientemente.

La presión interior de prueba en zanja de la conducción será tal que se alcance 1,4 veces la presión máxima de trabajo.

La prueba durará treinta (30) minutos, considerándose satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a $P/5$ siendo P la presión de prueba en zanja en atmósferas. Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, examinando y corrigiendo las juntas que pierdan agua, cambiando así, si es preciso, algún tubo de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase lo previsto.

Prueba de estanqueidad.

Se utilizará para aquellas tuberías que vayan a trabajar a lámina libre o en baja presión (inferior a 7 m.c.a.)

La presión de prueba de estanqueidad será de 1 Kg/cm^2 .

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse con un bombín tarado dentro de la tubería, de forma que se mantenga la presión de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y de haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos (2) horas y la pérdida en este tiempo será inferior a:

$$V = K L D$$

siendo:

V = Pérdida total de la prueba en litros

L = Longitud del tramo de prueba en metros

D = Diámetro interior en metros

K = Coeficiente dependiente del material según la siguiente tabla:

Material	K
Fibrocemento	0,35
Hormigón armado	0,40
Fundición dúctil	0,30

En cualquier caso, si las pérdidas fijadas son sobrepasadas, el Adjudicatario, a sus expensas, reparará las juntas y tubos defectuosos, estando asimismo obligado a reparar aquellas juntas que

acusen pérdidas apreciables, aún cuando el total sea inferior a la admisible. El Adjudicatario vendrá obligado a sustituir cualquier tramo de tubería o accesorios en el que se haya observado defectos o grietas y pérdidas de agua.

3.2.2.8 *Tuberías auxiliares*

3.2.2.8.1 Tuberías corrugadas para protección y canalizaciones varias

Se recomiendan las tuberías de PVC corrugadas.

Se ejecutarán siguiendo las instrucciones al respecto del fabricante de las tuberías, no admitiéndose en ningún caso pinzamientos del tubo ni cambios bruscos de dirección, doblándole, con plastificación del mismo.

3.2.2.9 *Albañilería*

3.2.2.9.1 Fábrica de ladrillo y bloque de hormigón

Los ladrillos y bloques de hormigón se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, lo que indique el Director de Obra.

La ejecución se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y con la Norma MV.201-1972.

No se efectuarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea de seis grados centígrados (6°C), con tendencia a decrecer.

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida del mortero.

- Raseo continuo

La ejecución del raseo se realizará de acuerdo con la Norma NTE-RPE, según un espesor del mismo definido en la citada Norma NTE. El control de la obra realizada se ejecutará de acuerdo con la Norma NTE-RPE.

- Paramentos guarnecidos, tendidos y enlucidos

La ejecución y control de este revestimiento se realizará de acuerdo con la Norma NTE-RPG.

3.2.2.10 *Solados y alicatados*

3.2.2.10.1 Solados de terrazo

Los revestimientos de suelos y zócalo a base de terrazo, gres o semigres vitrificado se realizarán de acuerdo con la norma NTE-RST, NTE-RSI.

3.2.2.11 *Bordillos*

La ejecución de bordillos deberá cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 570.3 del PG-4/88.

3.2.2.12 *Morteros de cemento*

El cemento será común CEM II/A-P 32.5R. En general, el mortero para fábricas de ladrillo y mampostería podrá tener una dosificación de 250 Kg de CEM II/A-P 32.5R por metro cúbico, y para el resto de usos superior a 450 Kg de CEM II/A-P 32.5R por metro cúbico

3.2.2.13 Drenajes

Se considerará elementos de drenaje a las tuberías, material filtrante, arquetas, sumideros y otros accesorios destinados a la canalización y conducción de aguas de filtración a los colectores.

Las obras se ejecutarán según lo definido en el proyecto o fije la Dirección de Obra. En general se emplearán para conducir las aguas de drenaje tuberías porosas de PVC.

3.2.2.14 Zahorras

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.

Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.

Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

Cumplirán lo especificado en la orden Orden FOM/3460/2003 de 28 de Noviembre.

3.2.2.15 Mezclas bituminosas en caliente

3.2.2.15.1 Condiciones generales

Cumplirán lo especificado en el Artículo 542 del PG-4/88.

3.2.2.15.2 Ensayos

Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción una vez al día se realizará un (1) ensayo granulométrico.

3.2.2.16 Otros trabajos

En la ejecución de la obras, fábricas y construcciones para las cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que resulte de los Planos, Cuadros de Precios y Presupuesto, en segundo término a las reglas que dicte la Dirección de Obra, y en tercero a las buenas prácticas de la construcción en obras análogas.

3.2.3. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.2.3.1 Formas de realizar las mediciones y abonos

3.2.3.1.1 Normas generales para el abono de las distintas unidades de obra

Se indica en este capítulo la forma de medición y abono de las unidades fundamentales que forman toda obra civil.

El abono se efectuará por aplicación a la medición resultante los precios que el Licitador haya definido en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto de Licitación.

El Licitador podrá incluir, en su Proyecto de Concurso, unidades de obra no especificadas en el presente Pliego. En este caso, será el propio Licitador quien deberá proponer la forma de

efectuar la medición y el abono, justificando en todo caso la necesidad de haber introducido dicha unidad nueva.

La Dirección de Obra se reservará el derecho de rechazar, aprobar o sustituir dichas unidades nuevas por otras que cumpliendo su función, tengan definición concreta en el presente Pliego.

Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, ejecutadas de acuerdo con la definición de los Planos y con las condiciones del Pliego y aptas para ser recibidas por la Dirección de Obra.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma aunque no figuren todos ellos especificados en su descripción.

Todos los gastos que, por su concepto, sean asimilables a los considerados como gastos indirectos quedarán incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto cuando no figuren en el Presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de inspección, vigilancia y ensayos de la obra civil con un porcentaje máximo del uno por ciento (1%) respecto del volumen de obra, así como las cargas fiscales que se deriven de las disposiciones legales vigentes.

En el caso de que el Contratista no cumpliera con alguna de las obligaciones expresadas, la Dirección de Obra, previo aviso, podrá ordenar que se ejecuten las correspondientes labores con cargo a la Contrata.

También serán de cuenta del Contratistas y quedan incluidos en los precios:

- La construcción de accesos de obra, pistas, etc., que no estén expresamente definidos en el Proyecto y valorados en su Presupuesto.
- Los gastos originados al practicar los replanteos y la custodia y reposición de estacas, marca y señales.
- Las indemnizaciones a la Administración y a terceros por todos los daños que cause con las obras y por la interrupción de los servicios públicos particulares.
- Las catas para mejor definición de la infraestructura.
- Los gastos de establecimiento y desmontaje de almacenes, talleres y depósitos, así como las acometidas de energía eléctrica y agua, y sus consumos.
- La implantación y conservación de señales de tráfico y elementos para la seguridad del tráfico rodado y peatonal, de acuerdo con la normativa vigente.
- Los gastos de protección de todos los materiales y de la propia obra contra todo deterioro o daño durante el período de construcción y durante el plazo de garantía.
- Los gastos derivados de la más estricta vigilancia para dar cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas con la seguridad personal de los obreros en el trabajo.
- La retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y la limpieza general final de la obra para su Recepción.
- Los vertederos necesarios para el vertido de sobrantes, incluso habilitación, compra o indemnización y arreglo final del mismo.

En el caso de que el Contratista no cumpliera con alguna de las obligaciones expresadas, la Dirección de Obra, previo aviso, podrá ordenar que se ejecuten las correspondientes labores con cargo al Contratista.

En el Cuadro de Precios nº 2 del Proyecto se establecerá la descomposición de los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1 y será de aplicación únicamente en los casos de unidades de obra incompletas en una rescisión de obra, trabajos que pudieran realizarse como imprevistos o bien para el abono de materiales acopiados a pie de obra. En las certificaciones, los acopios se valorarán al 75% del importe asignado en el Cuadro de Precios nº2 al suministro del material a pie de obra, afectado de los coeficientes de contrata y adjudicación.

3.2.3.2 *Excavaciones*

Las prescripciones del presente apartado afectan a toda clase de obras de excavación ya sean ejecutadas a mano o a máquina y tanto para vaciado, explanaciones, emplazamientos, zanjas o pozos. Afectarán así mismo a las obras de demolición de fábricas existentes.

Las obras de excavación se medirán por los metros cúbicos realmente extraídos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales con la salvedad expresada en el párrafo siguiente.

Si por conveniencia de la Contrata adjudicataria y aun con la conformidad de la Dirección de Obra se realizara mayor excavación que la prevista en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será objeto de medición al Contratista al menos que tales aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y expresamente ordenados, reconocidos y aceptados por la Dirección de Obra con la debida anticipación.

La unidad comprende el empleo de herramientas, maquinaria y mano de obra necesarias, la carga sobre vehículo y transporte a vertedero o depósito, la construcción de obras de desagüe, la eliminación de las aguas en caso necesario, bien por el natural cauce de desagüe de las mismas o mediante medios no mecánicos de extracción, arreglo de áreas afectadas y dispositivos de seguridad para vehículos, viandantes y construcciones existentes.

El empleo de maquinaria zanjadora con la autorización del Director de Obra y cuyo mecanismo activo de lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco supondrá incremento de medición a favor del Contratista por el mayor volumen excavado ni por el subsiguiente relleno.

Los excesos no justificados de anchura de la excavación en los que están incluidos los desprendimientos que pudieran producirse y su relleno, sobre las medidas fijadas por el Director de Obra, no supondrá en ningún caso un incremento de medición a favor de la Contrata sin perjuicio de la sanción en que ésta pueda haber incurrido por desobediencia a las órdenes superiores.

3.2.3.3 *Rellenos*

Se medirán por los metros cúbicos empleados y compactados, por diferencia entre los perfiles tomados antes de su ejecución y los perfiles finales.

3.2.3.4 *Transporte a vertedero o depósito*

El transporte de tierras o materiales procedentes de excavaciones, a depósitos o vertederos, cuando el Cuadro de Precios no lo incluya dentro del precio de las excavaciones, se medirá por los metros cúbicos medidos en perfil, que sea objeto de transporte, sin tener en cuenta el esponjamiento, cualquiera que sea su grado.

La unidad comprende el empleo de útiles o vehículos de transporte, la carga y descarga en el lugar del depósito o vertedero.

3.2.3.5 Hormigones

Los hormigones se medirán por metros cúbicos realmente ejecutados y completamente terminados, medidos con arreglo a los señalados en los Planos del Proyecto y conforme a lo ordenado en este Pliego, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y de los medios precisos que en dichas fábricas se empleen.

La cubicación para el abono de obras de fábrica se calculará exactamente por procedimiento geométrico (medida sobre plano), cuando ellos sea posible, o bien, tomando perfiles cuando la obra de fábrica vaya adosada al terreno, deduciéndose del volumen real que corresponda el relleno de sobreanchos por demasías de la excavación o desprendimientos.

En los precios de las distintas clases de hormigón están incluidas todas las operaciones de preparación, transporte, ejecución, curado y terminación (fratasado).

3.2.3.6 Piezas prefabricadas

Se medirán por unidades del tipo correspondiente realmente colocadas o por metro lineal, según la descripción del Cuadro de Precios. Esta unidad incluye encofrados, armaduras y cualquier elemento o material auxiliar necesario para su completa ejecución.

3.2.3.7 Tuberías

Las tuberías de las conducciones se medirán y abonarán por la longitud total desarrollada de cada tramo de cada tipo de tubería, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, en los que se incluyen el precio de las tuberías, las uniones, el enrase y apisonado del material granular en el fondo de las zanjas y/o la cama de hormigón para recibirlas y sujetarlas según lo prescrito en el presente Pliego, medios auxiliares necesarios para la colocación, pinturas y tratamiento de protección, en su caso, limpieza y las pruebas prescritas para la obra terminada, así como la parte proporcional de codos, bridas, piezas especiales y resto de elementos necesarios de unión y soportación.

3.2.3.8 Pozos de registro y arquetas

Se medirán por unidades realmente ejecutadas en obra

3.2.3.9 Imbornales y sumideros

Se medirán por unidades realmente ejecutadas en obra.

3.2.3.10 Fábricas de ladrillo

Se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos sobre los planos. Se abonarán por aplicación de los precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1.

3.2.3.11 Solados y alicatados

Los solados y alicatados de cualquier material se abonarán por aplicación de los precios unitarios a los metros cuadrados o metros lineales realmente ejecutados en obra. Se consideran incluidos en el precio todas las operaciones necesarias para su nivelación, colocación, pulido, acuchillado, lijado, barnizado, limpieza, etc.

3.2.3.12 Mezclas bituminosas en caliente

La medición se realizará por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. La preparación de la superficie existente, si no está incluida en la unidad de capa subyacente, se considerará incluida dentro de esta unidad.

3.2.3.13 Aceras

El pavimento de baldosas se medirá por metros realmente colocadas. La unidad incluye la capa de asiento de mortero.

3.2.3.14 Bordillos

Los bordillos se medirán por metros lineales realmente colocados. La unidad incluye la capa de asiento de mortero, así como el relleno de juntas del mismo material.

3.2.4. MODO DE ABONAR LAS PARTIDAS ALZADAS

3.2.4.1.1 Partidas alzadas sin justificar

Las partidas alzadas que figuren en el Presupuesto para su abono sin justificar, el Contratista las cobrará íntegras afectadas por el coeficiente de baja siempre que cumplan las obras correspondientes las exigencias (características, marcas, calidades, mediciones, etc.), que figuren en la redacción del concepto de cada una de ellas.

3.2.4.1.2 Partidas alzadas a justificar

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto para su abono a justificar, el Contratista demostrará sus costes para tener derecho al abono. Dichas partidas irán también sometidas al coeficiente de baja, y los trabajos realizados no excederán de la cantidad presupuestada en Proyecto.

3.2.5. MODO DE ABONAR LAS OBRAS VARIAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTÁ TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO

Las obras varias, cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto, se abonarán de acuerdo con lo previsto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de Obras Públicas.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS

5.1. CONDICIONES GENERALES

La Dirección de Obra realizará por sí, u ordenará, la realización de las pruebas y ensayos que estime necesario dentro de lo establecido en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del correspondiente Proyecto. El Contratista presentará su propio Protocolo de Pruebas y Programa de Puntos de Inspección en el Proyecto, que deberá ser aprobado por la Administración.

Todos los gastos de las pruebas y ensayos, tanto de los realizados en obra, como los que se lleven a cabo por laboratorios oficiales o firmas especializadas, serán de cuenta del Contratista. Es decir, se entiende que están comprendidos en los precios unitarios de la unidad de obra a que correspondan, siempre que no superen el 1 % del presupuesto de las obras.

El Contratista se encargará de realizar las gestiones necesarias para la localización, compra o alquiler de los aparatos precisos para la correcta realización y verificación de estas pruebas y ensayos.

Las pruebas y ensayos, a que se hace referencia en el presente Pliego, se entiende que son independientes de aquellas que preceptivamente se exijan o realicen por medio de Organismos Oficiales.

Ningún equipo o material puede ser autorizado para envío sin las correspondientes autorizaciones de la Dirección de Obra. En aquellos equipos que requieran inspecciones intermedias antes de la finalización del mismo, se efectuará una reunión con el Adjudicatario para determinar el programa y la extensión de la inspección a ser realizada.

5.2. ENSAYOS Y ANÁLISIS

Los ensayos y análisis serán las verificaciones que la Dirección de Obra pueda ordenar al Contratista que lleve a cabo con los materiales, elementos o unidades de obra.

5.2.1. ENSAYOS Y ANÁLISIS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Durante el período de ejecución de las obras, montaje de máquinas e instalaciones, puesta a punto de los equipos y del tratamiento, los ensayos y verificaciones a realizar serán:

De los materiales, puesta en obra, ejecución y terminación de cada unidad de obra civil y de su conjunto.

De las máquinas, instalaciones, sistema de medida y control y, en general, de todos los elementos electro-mecánicos.

De las condiciones y respuestas hidráulicas de cada uno de los elementos y del conjunto de la Estación Depuradora.

Del funcionamiento del conjunto y de cada una de las instalaciones objeto de este concurso.

5.3. PRUEBAS

Las pruebas serán las verificaciones que el Contratista, de acuerdo con lo definido en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y siguiendo órdenes de la Dirección de Obra, se compromete a realizar, a su costa, en la fábrica, el taller o en la obra, para demostrar las características de sus equipos y los rendimientos del proceso ofertado.

5.3.1. DOCUMENTACIÓN DE PRUEBAS A APORTAR POR EL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a presentar la normativa para la realización de las pruebas, ensayos y verificaciones de los materiales y unidades de obra. Asimismo presentará la documentación correspondiente a los equipos electromecánicos ofertados.

5.3.2. PROTOCOLO DE PRUEBAS

El conjunto de normas, especificaciones y documentación complementaria sobre las máquinas, equipos e instalaciones, así como sobre los sistemas de medida, mando y control, incluso sobre el proceso de tratamiento del agua y la respuesta hidráulica de las estaciones depuradoras, formarán un solo documento que servirá de base a las pruebas, ensayos y verificaciones a desarrollar.

5.3.3. ACTAS DE PRUEBAS Y ENSAYOS

De las pruebas de materiales, aparatos, obras ejecutadas, máquinas y suministros parciales de los distintos elementos, así como de las generales de funcionamiento de la instalación, se levantarán Actas que se unirán a los protocolos y expedientes de ejecución de obra y que servirán de antecedentes para la recepción provisional.

5.3.4. GASTOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de obra civil que se indican en este apartado, así como aquellos que estime necesarios la Dirección de Obra, tanto los realizados en obra como los que se lleven a cabo por laboratorios oficiales o firmas especializadas, serán de cuenta del Adjudicatario, es decir, se entiende que están comprendidas en los precios unitarios de la unidad de obra a que correspondan, hasta un importe máximo del uno por ciento (1 %) del presupuesto de la obra.

Estos ensayos serán:

- Obra civil, materiales y elementos constructivos, estabilidad y estanqueidad.
- Máquinas, equipos e instalaciones cuya verificación, pruebas y ensayos se efectúen en obra.
- Pruebas de presión de máquinas, accesorios o circuitos que se verifiquen en obra.
- Pruebas del sistema eléctrico que se realicen en obra.
- Sistema de medida y control de equipos electromecánicos cuyas verificaciones, pruebas y ensayos se efectúen en obra.
- Condiciones hidráulicas y régimen de funcionamiento de la estación depuradora. Comprobación de los distintos caudales de proyecto, de la línea piezométrica y de los parámetros de proyecto.
- La instrumentación, elementos auxiliares y mano de obra necesaria para desarrollar las pruebas, ensayos y control correspondiente a este apartado serán facilitados por el Contratista.

En el caso de disconformidad con los resultados de las pruebas y ensayos, el Contratista podrá solicitar que se hagan otras totalmente a su cargo, en un Laboratorio Oficial designado de común acuerdo.

5.3.5. GASTOS DE LAS PRUEBAS DE RENDIMIENTO

Los gastos en que se incurriese durante el período de pruebas de funcionamiento serán por cargo del Contratista, que habilitará una partida independiente dentro del presupuesto de la obra al efecto, en base al estudio de explotación realizado.

Igualmente serán a cargo del Contratista los gastos originados por el cumplimiento de los documentos anejos al Acta de Recepción y que comprende:

- Relación de problemas de funcionamiento pendientes de resolver, si ha lugar.
- Listado de puntos que deben ser estudiados o vigilados durante el período de garantía.
- Programa y especificaciones de las pruebas a realizar durante la etapa de pruebas de funcionamiento, dentro del periodo de garantía.

El Contratista quedará obligado a presentar al Director de Obra, para su aprobación, la plantilla del personal encargado de las pruebas y ensayos previstos y en ésta hará constar los siguientes datos:

- Categoría del puesto de trabajo.
- Titulación técnica y número de colegiado si procede.
- Cometido a desarrollar.
- Nombre de la persona propuesta.

Serán también con cargo al Contratista:

- Los aparatos y material necesarios para realizar las determinaciones previstas, que podrán ser retirados por el Contratista una vez finalizadas las pruebas.
- La puesta a punto y ajuste de los aparatos cedidos en uso por la Administración durante las pruebas, los cuales deberán quedar en perfecto estado de conservación y funcionamiento una vez finalizadas las mismas.

5.3.6. PRUEBAS Y ENSAYOS PARA LA OBRA CIVIL

El Adjudicatario indicará en los planos de conjunto y detalle del Proyecto, los niveles de vigilancia y control de cada unidad de obra, de acuerdo con las normas vigentes y, en todo caso, con lo establecido en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

En el transporte, almacenaje y manipulación de toda clase de materiales será obligado el cumplimiento de todas las disposiciones necesarias para que no sufran menoscabo o deterioro en sus características, forma y dimensiones.

La recepción y aceptación de productos primarios que hayan de recibir un tratamiento posterior no supondrá la aceptación del nuevo producto obtenido, quedando éste supeditado a los ensayos y pruebas previstos para él.

Las pruebas y ensayos de los materiales y elementos constructivos que sean necesarios, a juicio de la Dirección de Obra, se realizarán en los laboratorios que ésta designe. En caso de disconformidad con los resultados de dichas pruebas y ensayos, el Contratista podrá solicitar que se hagan otras en un Laboratorio Oficial, designado de común acuerdo.

En ningún caso podrá aceptarse como causa justificada de retraso en los plazos parciales y totales, cualquier imputación del Contratista referente a supuestos o efectivos trastornos en la marcha de sus trabajos por la necesidad de hacer ensayos o pruebas, porque tenga que adoptar cualquier medida necesaria para el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.3.7. PRUEBAS Y ENSAYOS DE EQUIPOS

Por cada equipo o parte del mismo se desarrollarán los ensayos correspondientes. Según las normas y prescripciones adoptadas por el Adjudicatario quedarán definidas las que han de desarrollarse durante la construcción del equipo, en bancos; al recepcionarse el mencionado equipo y una vez montado éste, y las correspondientes a la instalación, o parte de la misma, a que pertenezca.

5.3.7.1 Inspecciones de materiales y equipos

Alcance del procedimiento

Este procedimiento será aplicable para la inspección de todos los materiales, y se realizará en el taller y/o almacenes del Adjudicatario.

Los tantos por ciento abajo citados se refieren a la totalidad de las partidas de materiales o equipos de un proyecto y no tienen la intención de definir el tipo de inspección que deberá llevarse a cabo.

Donde se especifique inspección al 100 %, cada partida será inspeccionada.

Donde se indique inspección al 10 %, se inspeccionará solamente el 10 % de la cantidad comprendida en cada conjunto.

Los certificados requeridos por los códigos, certificados del fabricante y cualquier otro documento requerido, serán incluidos en el catálogo mecánico o dossier final del equipo.

Alcance de la inspección de recipientes contruidos en obra

Inspección al 100 % consistiendo en lo siguiente:

Identificación de todos los materiales con los certificados del fabricante, incluyendo inspección visual y dimensional de cada uno de ellos.

Homologación del procedimiento de soldadura y soldadores antes del comienzo de la fabricación.

Examen de todas las radiografías que se efectúen.

Pruebas de detección de grietas, por cualquier prueba destructiva o no destructiva que sea requerida.

Inspección visual y dimensional del equipo durante la fabricación, comprobando la calidad de trabajo realizado.

Pruebas hidrostáticas.

Comprobación final dimensional e inspección visual interna y externa para la comprobación de la limpieza y buen acabado.

Comprobación de la completa instalación de las partes internas y otros adimentos.

Comprobación de la documentación final que deberá ser enviada a la entrega del equipo.

Alcance de la inspección de recipientes contruidos en taller

Identificación de todos los materiales con los certificados del fabricante.

Comprobación dimensional de toda la chapa después del conformado.

Inspección visual de todas las soldaduras y de la calidad del trabajo.

Si se requiere control radiográfico en las partes prefabricadas, examen de las radiografías.

Inspección dimensional de los elementos prefabricados.

Cáceres, febrero 2022

Por Gedine.

El Ingeniero Civil e Ingeniero T. Obras
Públicas
Nº colegiado 13.857



Fdo. César Blázquez Martín

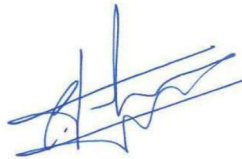
La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado 32.544



Fdo. Clara Vela Iglesias

Por Canal de Isabel II.

El Ingeniero Civil e Ingeniero T. Obras Públicas
Nº colegiado 14.897



Fdo. Carlos Fondón Zancada



RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ZONA INFERIOR

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 4

Documento Nº 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INDICE

1. MEDICIONES.....	3
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	4
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	5
4. PRESUPUESTO	6
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO	7

1. MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.1	M2	m2 Demolición de solado de baldosas, pavimento de calzada o análogo por recortes, incluso retirada de bordillo interior del acerado (el de la calzada se pagará aparte), con profundidad hasta 7 cm, i/p.p. de retirada de registros, demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos. Medida la superficie inicial.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		En calzada (PK 0+068 a PK 0+103,85)	1	35,850	1,050		37,643	
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1	5,000	1,050		5,250	
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1	5,000	1,050		5,250	
		En previsión conexión FD 100 existente calle Fuente Concejo	1	8,000	1,050		8,400	
		Conexión desagüe a red saneamiento existente	1	6,000	0,600		3,600	
		Pozo registro desagüe	1	0,800			0,800	
							60,943	60,943
							Total m2	60,943
1.2	M2	m2 Demolición de solera de hormigón o base de MBC por recortes, con profundidad hasta 15 cm, i/p.p. de demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos. Medida la superficie inicial.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		En calzada (PK 0+068 a PK 0+103,85)	1	35,850	1,050		37,643	
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1	5,000	1,050		5,250	
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1	5,000	1,050		5,250	
		En previsión conexión FD 100 existente calle Fuente Concejo	1	8,000	1,050		8,400	
		Conexión desagüe a red saneamiento existente	1	6,000	0,600		3,600	
		Pozo registro desagüe	1	0,800			0,800	
							60,943	60,943
							Total m2	60,943
1.3	MI	ml. Demolición de bordillo existente junto a calzada por medios mecánicos, con cajeado para posterior colocación de nuevo bordillo. Medida la superficie inicial.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	10,000			10,000	
							10,000	10,000
							Total ml	10,000
1.4	M3	m3 Excavación en zanja, en todo tipo de terreno, realizada con medios mecánicos con aportación manual, p/p de empleo de compresor, hasta una profundidad máxima de 4m., extracción con carga, canon y tte a parcela autorizada para reutilización, perfilado de fondos y laterales para colocación de tubos, refino, incluso entibación y agotamiento. Medida en perfil natural.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bajo terreno natural (PK 0+000 a PK 0+068)	1	68,000	1,050	1,100	78,540	
		Bajo calzada (PK 0+068 a PK 0+103)	1	35,850	1,050	0,900	33,878	
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1	5,000	1,050	0,900	4,725	
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1	5,000	1,050	0,900	4,725	
		En previsión conexión FD 100 existente calle Fuente Concejo	1	8,000	1,050	0,900	7,560	
		Conexión desagüe a red saneamiento existente	1	6,000	0,600	1,100	3,960	
		Pozo registro desagüe	1	0,800		1,650	1,320	
		Pozo control	6	1,130		1,650	11,187	

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición
							145,895
							145,895
							145,895
1.5	M3	m3 Arena tipo jabre para solera y alojamiento de canalizaciones vertida y extendida					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
							Subtotal
		Bajo terreno natural (PK 0+000 a PK 0+068)	1	68,000	1,050	0,500	35,700
		Bajo calzada (PK 0+068 a PK 0+103)	1	35,850	1,050	0,500	18,821
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1	5,000	1,050	0,500	2,625
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1	5,000	1,050	0,500	2,625
		En previsión conexión FD 100 existente calle Fuente Concejo	1	8,000	1,050	0,500	4,200
		Conexión desagüe a red saneamiento existente	1	6,000	0,600	0,300	1,080
							65,051
							65,051
1.6	M3	m3 Relleno con Suelo seleccionado (según PG3) realizado con medios mecánicos, comprendiendo: extendido en tongadas de 15 cm. regado y compactado al 95% del Proctor normal. Medido en perfil compactado, rematado manualmente y extendido de material sobrante.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
							Subtotal
		Bajo terreno natural (PK 0+000 a PK 0+068)	1	68,000	1,050	0,600	42,840
		Bajo calzada (PK 0+068 a PK 0+103)	1	35,850	1,050	0,400	15,057
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1	5,000	1,050	0,400	2,100
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1	5,000	1,050	0,400	2,100
		En previsión conexión FD 100 existente calle Fuente Concejo	1	8,000	1,050	0,400	3,360
		Conexión desagüe a red saneamiento existente	1	6,000	0,600	0,800	2,880
		Relleno pozos de control en acerado	2	1,130		0,800	1,808
		Relleno pozos de control en calzada	4	1,130		0,800	3,616
							73,761
							73,761
1.7	Ud	Resolución de cata en cualquier tipo de material, para ubicación de cambio de dirección en tubería existente y control de ejecución de renovación interior de tubería existente, incluso corte de tubería de fibrocemento, retirada de codos o valvulería con su parte proporcional de gestión de residuos y medidas de seguridad en gestión de tuberías de fibrocemento, ejecutado por medios mecánicos con ayuda a instalación de tubería, incluso demolición de cualquier tipo de firme o pavimento y sin incluir excavación, relleno ni reposición del pavimento.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
							Subtotal
			6				6,000
							6,000
							6,000
1.8	M2	Retirada de barandilla existente en límite de acerado con zona verde por medios manuales con acopio para su recolocación tras la ejecución de las obras, incluida esta y con p.p. de medios auxiliares.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
							Subtotal
		PK 0+177	1	10,000			10,000
							10,000
							10,000
1.9	M3	Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación y/o de préstamos,					

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del Proctor modificado, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, totalmente terminado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Explanada PK 0+177	1		40,000			40,000		
						40,000	40,000	
						Total m3:	40,000

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCCIONES

Nº	Ud	Descripción						Medición
2.1	MI	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 300 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		De PK 0+000 a PK 0+103,85	1	103,850			103,850	
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1	5,000			5,000	
							108,850	108,850
							Total ml	108,850
2.2	MI	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 200 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1	5,000			5,000	
							5,000	5,000
							Total ml	5,000
2.3	MI	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 100 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión FD 100 existente calle Fuente concejo	1	8,000			8,000	
							8,000	8,000
							Total ml	8,000
2.4	M	Renovación sin zanja de tubería existente de 300 mm, con metodología Primus Line o similar con tubería flexible y continua de polietileno de alta densidad reforzada con Kevlar en tres capas, interior y exterior en polietileno, Primus Line o similar, con capacidad para realizar tramos continuos sin cata intermedia permitiendo pasar codos de hasta 45° con 6 mm de espesor (media presión), puesta en obra en rollos y colocada según instrucciones del fabricante, totalmente instalada para una presión de 25 atm, mediante inserción por tiro con cable, incluido p.p de codo de fundición DN300 mm 45°, emplazamiento de equipo, materiales y personal, preparación de obra, tendido de cable, limpieza mecánica del interior y probada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Renovación conducción sin zanja (Medida en verdadera magnitud)	1	204,560			204,560	
							204,560	204,560
							Total m	204,560
2.5	Ud	Suministro e instalación de conector DN300 de media presión incluido brida universal de sujeción a tubería existente completamente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conectores renovación conducción sin zanja	8				8,000	
							8,000	8,000
							Total ud	8,000
2.6	MI	Tubería de polietileno PE-100 de alta densidad, diámetro exterior 110 mm y presión nominal 16 Atm, según norma UNE 53.131:1990, colocación y pruebas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión desagüe PK 0+272 a red saneamiento existente	1	6,000			6,000	
							6,000	6,000
							Total ml	6,000
2.7	Ud	Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCCIONES

Nº	Ud	Descripción						Medición
		Ventosa PK 0+103	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total ud						1,000
2.8	Ud	Válvula de compuerta, DN 250 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión FD 250/300 existente calle Fuente Concejo	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud						1,000
2.9	Ud	Válvula de compuerta, DN 200 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, con revestimiento interior de esmalte vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud						1,000
2.10	Ud	Válvula de compuerta, DN 100 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Desagüe PK 0+272	1				1,000	
		Ventosa PK 0+103	1				1,000	
		Conexión FD 300 a 100 existente calle Fuente concejo	1				1,000	
							3,000	3,000
		Total Ud						3,000
2.11	Ud	Ud de registro de válvula de compuerta formado por tubo de PVC 90 mm y marco y tapa tipo Ayuntamiento de Cáceres, para vástagos de cuadrado, incluso demoliciones, rellenos y rematado de la pavimentación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión FD 250/300 existente calle Fuente Concejo	1				1,000	
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1				1,000	
		Conexión FD 300 a 100 existente calle Fuente concejo	1				1,000	
		Desagüe PK 0+272	1				1,000	
		Ventosa PK 0+103	1				1,000	
							5,000	5,000
		Total Ud						5,000
2.12	Ud	ud Pozo de registro de 100cm y 1.65 m de profundidad media formada por solera de hormigón HM-20/P/20/IIa de 20cm de espesor con canaleta de fondo del mismo tubo, realizado con anillos prefabricados de hormigón y cono 100/60 también prefabricado con colocación de pates de polipropileno, tapas de cerco de fundición dúctil acorrajadas, modelo municipal, incluso excavación, relleno posterior y transporte de tierras sobrantes a vertedero, contruidos según NTE-ISA-14, NTE/ISS-55 y ordenanzas municipales. Medida la unidad ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Desagüe PK 0+272	1				1,000	
		Ventosa PK 0+103	1				1,000	
							2,000	2,000
		Total ud						2,000
2.13	Ud	Brida con portabrida para conexión con tubería de polietileno, diámetro exterior de 110						

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCCIONES

Nº	Ud	Descripción						Medición
		mm, según Especificación Técnica del Ayuntamiento, colocación y pruebas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Desagüe PK 0+272	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud						1,000
2.14	Ud	Codo con dos enchufes, junta mecánica, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 300 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 o 1/32, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PK 0+076 FD 300 mm proyectada	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud						1,000
2.15	Ud	Codo de fundición dúctil UNE EN 545:2011 de dos bridas (PN 16 atm), DN 300 mm, ángulo 1/4, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión FD 300 existente calle Fuente concejo	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud						1,000
2.16	Ud	Dado de anclaje para codo de 22º, 45º y 90º en conducciones de agua, de 300mm., con hormigón HM-20/B/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PK 0+076 FD 300 mm proyectada	1				1,000	
		Conexión FD 300 existente calle Fuente concejo	1				1,000	
							2,000	2,000
		Total ud						2,000
2.17	Ud	Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 300 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión inicio y final de actuación FD	2				2,000	
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1				1,000	
		Válvula DN250/300	1	2,000			2,000	
		Ventosa PK 0+103	1	2,000			2,000	
							7,000	7,000
		Total Ud						7,000
2.18	Ud	Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 200 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Válvula DN200	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud						1,000
2.19	Ud	Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 100 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión FD 300 a 100 existente calle Fuente concejo	3				3,000	
							3,000	3,000
		Total Ud						3,000

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCCIONES

Nº	Ud	Descripción						Medición
2.20	Ud	Manguito enchufe-enchufe, junta mecánica, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 300 mm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión inicio y final de actuación FD	2				2,000	
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1				1,000	
							3,000	3,000
		Total Ud						3,000
2.21	Ud	Cono de reducción de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos enchufes, junta mecánica, de diámetro mayor DN 300 mm, y diámetro menor según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión FD 250/300 existente calle Fuente Concejo	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud						1,000
2.22	Ud	Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos enchufes, junta mecánica, DN 300 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud						1,000
2.23	Ud	Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos enchufes, junta mecánica, DN 200 mm, y derivación en enchufe, junta mecánica, de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud						1,000
2.24	Ud	Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, con dos bridas (PN 16 atm) DN 300 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Desagüe PK 0+272	1				1,000	
		Ventosa PK 0+103	1				1,000	
		Conexión FD 300 existente calle Fuente concejo	1				1,000	
							3,000	3,000
		Total Ud						3,000
2.25	Ud	Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos bridas (PN 16 atm) DN 100 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión FD 100 existente calle Fuente concejo	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud						1,000
2.26	Ud	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetro 300mm., con hormigón HM-20/B/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación,						

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCCIONES

Nº	Ud	Descripción					Medición		
encofrado, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.									
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Desagüe PK 0+272	1				1,000		
		Ventosa PK 0+103	1				1,000		
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	2				2,000		
		Conexión FD 300 existente calle Fuente concejo	1				1,000		
		Conexión FD 100 existente calle Fuente concejo	1				1,000		
							6,000	6,000	
							Total ud:	6,000

Presupuesto parcial nº 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción					Medición
3.1	M3	Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		Bajo calzada (PK 0+068 a PK 0+103)	1	35,850	1,050	0,300	11,293
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1	5,000	1,050	0,300	1,575
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1	5,000	1,050	0,300	1,575
		En previsión conexión FD 100 existente calle Fuente Concejo	1	8,000	1,050	0,300	2,520
		Conexión desagüe a red saneamiento existente	1	6,000	0,600	0,300	1,080
		Relleno pozos de control en acerado	2	1,130		0,150	0,339
		Relleno pozos de control en calzada	4	1,130		0,300	1,356
							19,738
							19,738
		Total m3					19,738
3.2	M	Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm. y 1 m. de largo colocado sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 15 cm. de espesor, i/demolición por recortes, excavación, relleno necesario y acabado de caja, rejuntado y limpieza, tte de sobrantes a vertedero.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
			1	10,000			10,000
							10,000
		Total m					10,000
3.3	M3	M3. Hormigón en masa de resistencia 20/P/20/ Ila Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central, vibrado, con consistencia plástica, puesto en obra en soleras, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		Bajo calzada (PK 0+068 a PK 0+103)	1	35,850	1,050	0,200	7,529
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1	5,000	1,050	0,200	1,050
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1	5,000	1,050	0,200	1,050
		En previsión conexión FD 100 existente calle Fuente Concejo	1	8,000	1,050	0,200	1,680
		Conexión desagüe a red saneamiento existente	1	6,000	0,600	0,200	0,720
		Relleno pozos de control en acerado	2	1,130		0,200	0,452
		Relleno pozos de control en calzada	4	1,130		0,200	0,904
							13,385
		Total M3					13,385
3.4	M²	Solado de baldosa de hormigón o terrazo relieve 40x40x3,7 cm. o 33x33x3,7 cm. (cualquiera de los modelos existentes en el viario de Cáceres), recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6, cama de arena de 2 cm de espesor i/ rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1	5,000	1,050		5,250
		En previsión conexión FD 100 existente calle Fuente Concejo	1	8,000	1,050		8,400
		Pozos de control en acerado	2		1,130		2,260
							15,910
							15,910

Presupuesto parcial nº 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Total m²:				15,910	
3.5	M2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bajo calzada (PK 0+068 a PK 0+103)	1	35,850	1,050		37,643	
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1	5,000	1,050		5,250	
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1	5,000	1,050		5,250	
		En previsión conexión FD 100 existente calle Fuente Concejo	1	8,000	1,050		8,400	
		Pozos de control en calzada	4	1,130			4,520	
		Conexión desagüe a red saneamiento existente	1	6,000	0,600		3,600	
							64,663	64,663
			Total m2:				64,663	
3.6	M3	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de base, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación y betún.dm:2.47						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bajo calzada (PK 0+068 a PK 0+103)	1	35,850	1,050	0,050	1,882	
		Conexión FD 200 existente en calle Marte	1	5,000	1,050	0,050	0,263	
		En previsión conexión FD 300 existente calle Fuente Concejo	1	5,000	1,050	0,050	0,263	
		En previsión conexión FD 100 existente calle Fuente Concejo	1	8,000	1,050	0,050	0,420	
		Relleno pozos de control en calzada	4	1,130		0,050	0,226	
		Conexión desagüe a red saneamiento existente	1	6,000	0,600	0,050	0,180	
							3,234	3,234
			Total m3:				3,234	

Presupuesto parcial nº 4 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
4.1	Pa	Partida alzada a justificar bajo precios de Anejo VII o Base de Precios de la Junta de Extremadura 2010, en imprevistos, bajo criterio de la Dirección Facultativa para aspectos relacionados con la ejecución de obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total PA	1,000

Presupuesto parcial nº 5 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
5.1	Tn	Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD limpio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Excavación en zanja (densidad 1,8 Tn/m3)	1,8	145,895			262,611	
		Demolición de solera de hormigón (densidad 2,5 Tn/m3)	2,5	60,943		0,150	22,854	
		Demolición de bordillo (densidad 2,5 Tn /m3)	2,5	10,000	0,100	0,200	0,500	
		Pozos de control en acerado	2,5	1,130	2,000	0,150	0,848	
							286,813	286,813
		Total Tn						286,813
5.2	Tn	Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD sucio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Demolición pavimento calzada (densidad 2,4 Tn/m3)	2,4	60,943		0,070	10,238	
		Pozos de control en calzada	2,4	1,130	4,000	0,070	0,759	
							10,997	10,997
		Total Tn						10,997

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción						Medición
6.1	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total ud	5,000
6.2	Ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total ud	5,000
6.3	Ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total ud	5,000
6.4	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total ud	5,000
6.5	Ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total ud	5,000
6.6	M.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	200,000			200,000	
							200,000	200,000
							Total m.	200,000
6.7	M.	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	5,000			5,000	
							5,000	5,000
							Total m.	5,000
6.8	Ud	Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total ud	5,000
6.9	Ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción						Medición
							4,000	4,000
							Total ud	4,000
6.10	Ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total ud	1,000
6.11	Ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total ud	2,000
6.12	Ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total ud	2,000
6.13	Ud	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control de visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total ud	1,000

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	Tn Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD limpio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra	4,36	CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
2	m3 m3 Arena tipo jabre para solera y alojamiento de canalizaciones vertida y extendida	12,80	DOCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
3	m3 m3 Relleno con Suelo seleccionado (según PG3) realizado con medios mecánicos, comprendiendo: extendido en tongadas de 15 cm. regado y compactado al 95% del Proctor normal. Medido en perfil compactado, rematado manualmente y extendido de material sobrante.	7,13	SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
4	m3 m3 Excavación en zanja, en todo tipo de terreno, realizada con medios mecánicos con aportación manual, p/p de empleo de compresor, hasta una profundidad máxima de 4m., extracción con carga, canon y tte a parcela autorizada para reutilización, perfilado de fondos y laterales para colocación de tubos, refino, incluso entibación y agotamiento. Medida en perfil natural.	6,52	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
5	ud ud Pozo de registro de 100cm y 1.65 m de profundidad media formada por solera de hormigón HM-20/P/20/IIa de 20cm de espesor con canaleta de fondo del mismo tubo, realizado con anillos prefabricados de hormigón y cono 100/60 también prefabricado con colocación de pates de polipropileno, tapas de cerco de fundición dúctil acerrojadas, modelo municipal, incluso excavación, relleno posterior y transporte de tierras sobrantes a vertedero, contruidos según NTE-ISA-14, NTE/ISS-55 y ordenanzas municipales. Medida la unidad ejecutada.	230,36	DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
6	M3 M3. Hormigón en masa de resistencia 20/P/20/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central, vibrado, con consistencia plástica, puesto en obra en soleras, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.	68,44	SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7	m2 m2 Demolición de solado de baldosas, pavimento de calzada o análogo por recortes, incluso retirada de bordillo interior del acerado (el de la calzada se pagará aparte), con profundidad hasta 7 cm, i/p.p. de retirada de registros, demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos. Medida la superficie inicial.	2,26	DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
8	m2 m2 Demolición de solera de hormigón o base de MBC por recortes, con profundidad hasta 15 cm, i/p.p. de demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos. Medida la	4,07	CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	superficie inicial.		
9	ml ml. Demolición de bordillo existente junto a calzada por medios mecánicos, con cajado para posterior colocación de nuevo bordillo. Medida la superficie inicial.	1,85	UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10	Tn Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD sucio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra	14,71	CATORCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
11	ud Dado de anclaje para codo de 22°, 45° y 90° en conducciones de agua, de 300mm., con hormigón HM-20/B/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.	94,19	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
12	ud Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetro 300mm., con hormigón HM-20/B/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.	99,91	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
13	ml Tubería de polietileno PE-100 de alta densidad, diámetro exterior 110 mm y presión nominal 16 Atm, según norma UNE 53.131:1990, colocación y pruebas.	9,61	NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
14	Ud Codo con dos enchufes, junta mecánica, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, DN 300 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 o 1/32, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.	257,58	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
15	Ud Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, con dos bridas (PN 16 atm) DN 300 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	367,10	TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
16	Ud Manguito enchufe-enchufe, junta mecánica, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, DN 300 mm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.	188,31	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
17	Ud Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, DN 300 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	144,30	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
18	Ud Válvula de compuerta, DN 200 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, con revestimiento interior de esmalte vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas	433,47	CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.		
19	Ud Brida con portabrida para conexión con tubería de polietileno, diámetro exterior de 110 mm, según Especificación Técnica del Ayuntamiento, colocación y pruebas.	19,72	DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
20	ml Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 100 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.	18,84	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
21	ml Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 200 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.	36,84	TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
22	ml Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 300 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.	61,19	SESENTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
23	m2 Retirada de barandilla existente en límite de acerado con zona verde por medios manuales con acopio para su recolocación tras la ejecución de las obras, incluida esta y con p.p. de medios auxiliares.	39,01	TREINTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO
24	m3 Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.	16,98	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
25	m2 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	0,50	CINCUESTA CÉNTIMOS
26	PA Partida alzada a justificar bajo precios de Anejo VII o Base de Precios de la Junta de Extremadura 2010, en imprevistos, bajo criterio de la Dirección Facultativa para aspectos relacionados con la ejecución de obra.	2.500,00	DOS MIL QUINIENTOS EUROS
27	ud Suministro e instalación de conector DN300 de media presión incluido brida universal de sujeción a tubería existente completamente instalado.	1.650,00	MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS
28	m Renovación sin zanja de tubería	355,49	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	existente de 300 mm, con metodología Primus Line o similar con tubería flexible y continua de polietileno de alta densidad reforzada con Kevlar en tres capas, interior y exterior en polietileno, Primus Line o similar, con capacidad para realizar tramos continuos sin cata intermedia permitiendo pasar codos de hasta 45° con 6 mm de espesor (media presión), puesta en obra en rollos y colocada según instrucciones del fabricante, totalmente instalada para una presión de 25 atm, mediante inserción por tiro con cable, incluido p.p de codo de fundición DN300 mm 45°, emplazamiento de equipo, materiales y personal, preparación de obra, tendido de cable, limpieza mecánica del interior y probada.		EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
29	Ud Resolución de cata en cualquier tipo de material, para ubicación de cambio de dirección en tubería existente y control de ejecución de renovación interior de tubería existente, incluso corte de tubería de fibrocemento, retirada de codos o valvulería con su parte proporcional de gestión de residuos y medidas de seguridad en gestión de tuberías de fibrocemento, ejecutado por medios mecánicos con ayuda a instalación de tubería, incluso demolición de cualquier tipo de firme o pavimento y sin incluir excavación, relleno ni reposición del pavimento.	209,93	DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
30	m3 Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de base, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación y betún.dm:2.47	145,79	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
31	m² Solado de baldosa de hormigón o terrazo relieve 40x40x3,7 cm. o 33x33x3,7 cm. (cualquiera de los modelos existentes en el viario de Cáceres), recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6, cama de arena de 2 cm de espesor i/ rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.	14,29	CATORCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
32	m Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm. y 1 m. de largo colocado sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 15 cm. de espesor, i/demolición por recortes, excavación, relleno necesario y acabado de caja, rejuntado y limpieza, tte de sobrantes a vertedero.	14,15	CATORCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
33	Ud Ud de registro de válvula de compuerta formado por tubo de PVC 90 mm y marco y tapa tipo Ayuntamiento de Cáceres, para vástagos de cuadrado, para vástagos de cuadrado, para vástagos de cuadrado,	18,00	DIECIOCHO EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	incluso demoliciones, rellenos y rematado de la pavimentación.		
34	ud Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tableros de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	18,98	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
35	ud Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	54,39	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
36	m. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tableros de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	11,38	ONCE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
37	m. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	0,30	TREINTA CÉNTIMOS
38	ud Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	81,58	OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
39	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,00	DOS EUROS
40	ud Gafas protectoras contra impactos, incolores, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	0,67	SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
41	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	0,42	CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
42	ud Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	1,00	UN EURO
43	ud Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5,99	CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
44	ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	80,05	OCHENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
45	ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y	41,41	CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	realizada por un encargado.		
46	Ud Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control de visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	73,65	SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
47	Ud Codo de fundición dúctil UNE EN 545:2011 de dos bridas (PN 16 atm), DN 300 mm, ángulo 1/4, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	305,77	TRESCIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
48	Ud Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, con dos enchufes, junta mecánica, DN 300 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	290,68	DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
49	Ud Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, con dos enchufes, junta mecánica, DN 200 mm, y derivación en enchufe, junta mecánica, de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	135,54	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
50	Ud Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, con dos bridas (PN 16 atm) DN 100 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	55,48	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
51	Ud Cono de reducción de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, con dos enchufes, junta mecánica, de diámetro mayor DN 300 mm, y diámetro menor según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.	198,27	CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
52	Ud Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, DN 100 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	33,47	TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
53	Ud Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, DN 200 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	65,67	SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
54	Ud Válvula de compuerta, DN 100 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de	123,38	CIENTO VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
55	estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas. Ud Válvula de compuerta, DN 250 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.	626,71	SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
56	m3 Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del Proctor modificado, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, totalmente terminado.	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
57	ud Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	1.310,87	MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cáceres, febrero 2022

Por Gedine.

El Ingeniero Civil e Ingeniero T. Obras Públicas
Nº colegiado 13.857



Fdo. César Blázquez Martín

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado 32.544



Fdo. Clara Vela Iglesias

Por Canal de Isabel II.

El Ingeniero Civil e Ingeniero T. Obras Públicas
Nº colegiado 14.897



Fdo. Carlos Fondón Zancada

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	Tn de Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD limpio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra		
	Mano de obra	0,06	
	Maquinaria	1,15	
	Resto de Obra	3,15	
			4,36
2	m3 de m3 Arena tipo jabre para solera y alojamiento de canalizaciones vertida y extendida		
	Mano de obra	1,20	
	Maquinaria	1,20	
	Materiales	10,40	
			12,80
3	m3 de m3 Relleno con Suelo seleccionado (según PG3) realizado con medios mecánicos, comprendiendo: extendido en tongadas de 15 cm. regado y compactado al 95% del Proctor normal. Medido en perfil compactado, rematado manualmente y extendido de material sobrante.		
	Mano de obra	1,20	
	Maquinaria	1,20	
	Materiales	4,73	
			7,13
4	m3 de m3 Excavación en zanja, en todo tipo de terreno, realizada con medios mecánicos con aportación manual, p/p de empleo de compresor, hasta una profundidad máxima de 4m., extracción con carga, canon y tte a parcela autorizada para reutilización, perfilado de fondos y laterales para colocación de tubos, refino, incluso entibación y agotamiento. Medida en perfil natural.		
	Mano de obra	1,02	
	Maquinaria	4,84	
	Resto de Obra	0,66	
			6,52
5	ud de ud Pozo de registro de 100cm y 1.65 m de profundidad media formada por solera de hormigón HM-20/P/20/IIa de 20cm de espesor con canaleta de fondo del mismo tubo, realizado con anillos prefabricados de hormigón y cono 100/60 también prefabricado con colocación de pates de polipropileno, tapas de cerco de fundición dúctil acerrojadas, modelo municipal, incluso excavación, relleno posterior y transporte de tierras sobrantes a vertedero, construidos según NTE-ISA-14, NTE/ISS-55 y ordenanzas municipales. Medida la unidad ejecutada.		
	Mano de obra	68,22	
	Maquinaria	33,72	
	Materiales	124,42	
	Resto de Obra	4,00	
			230,36
6	M3 de M3. Hormigón en masa de resistencia 20/P/20/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central, vibrado, con consistencia plástica, puesto en obra en soleras, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.		
	Mano de obra	5,94	
	Materiales	62,50	
			68,44
7	m2 de m2 Demolición de solado de baldosas, pavimento de calzada o análogo por recortes, incluso retirada de bordillo interior del acerado (el de la calzada se pagará aparte), con profundidad hasta 7 cm, i/p.p. de retirada de registros, demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos. Medida la superficie inicial.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8	Mano de obra	0,51	2,26
	Maquinaria	1,75	
9	m2 de m2 Demolición de solera de hormigón o base de MBC por recortes, con profundidad hasta 15 cm, i/p.p. de demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos. Medida la superficie inicial.		4,07
	Mano de obra	0,92	
10	Maquinaria	3,15	
	ml de ml. Demolición de bordillo existente junto a calzada por medios mecánicos, con cajeado para posterior colocación de nuevo bordillo. Medida la superficie inicial.		1,85
	Mano de obra	0,10	
11	Maquinaria	1,75	
	Tn de Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD sucio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra		14,71
	Mano de obra	0,06	
12	Maquinaria	1,15	
	Resto de Obra	13,50	
13	ud de Dado de anclaje para codo de 22°, 45° y 90° en conducciones de agua, de 300mm., con hormigón HM-20/B/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.		94,19
	Mano de obra	22,40	
14	Maquinaria	0,16	
	Materiales	71,63	
15	ud de Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetro 300mm., con hormigón HM-20/B/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.		99,91
	Mano de obra	48,46	
16	Maquinaria	1,06	
	Materiales	50,39	
17	ml de Tubería de polietileno PE-100 de alta densidad, diámetro exterior 110 mm y presión nominal 16 Atm, según norma UNE 53.131:1990, colocación y pruebas.		9,61
	Materiales	7,74	
18	Medios auxiliares	1,87	
	Ud de Codo con dos enchufes, junta mecánica, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, DN 300 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 o 1/32, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.		257,58
	Materiales	200,61	
19	Medios auxiliares	56,97	
	Ud de Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, con dos bridas (PN 16 atm) DN 300 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
16	Materiales	285,90	367,10
	Medios auxiliares	81,20	
	Ud de Manguito enchufe-enchufe, junta mecánica, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 300 mm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.		
17	Materiales	146,66	188,31
	Medios auxiliares	41,65	
	Ud de Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 300 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.		
18	Materiales	112,38	144,30
	Medios auxiliares	31,92	
	Ud de Válvula de compuerta, DN 200 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, con revestimiento interior de esmalte vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.		
19	Materiales	337,59	433,47
	Medios auxiliares	95,88	
	Ud de Brida con portabrida para conexión con tubería de polietileno, diámetro exterior de 110 mm, según Especificación Técnica del Ayuntamiento, colocación y pruebas.		
20	Materiales	15,36	19,72
	Medios auxiliares	4,36	
	ml de Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 100 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.		
21	Materiales	15,18	18,84
	Medios auxiliares	3,66	
	ml de Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 200 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.		
22	Materiales	29,68	36,84
	Medios auxiliares	7,16	
	ml de Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 300 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.		
23	Materiales	49,30	61,19
	Medios auxiliares	11,89	
	m2 de Retirada de barandilla existente en límite de acerado con zona		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	verde por medios manuales con acopio para su recolocación tras la ejecución de las obras, incluida esta y con p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	39,01	39,01
24	m3 de Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.		
	Mano de obra	0,31	
	Maquinaria	2,37	
	Materiales	14,30	16,98
25	m2 de Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.		
	Mano de obra	0,04	
	Maquinaria	0,11	
	Materiales	0,35	0,50
26	PA de Partida alzada a justificar bajo precios de Anejo VII o Base de Precios de la Junta de Extremadura 2010, en imprevistos, bajo criterio de la Dirección Facultativa para aspectos relacionados con la ejecución de obra.		
	Sin descomposición	2.500,00	2.500,00
27	ud de Suministro e instalación de conector DN300 de media presión incluido brida universal de sujeción a tubería existente completamente instalado.		
	Sin descomposición	1.650,00	1.650,00
28	m de renovación sin zanja de tubería existente de 300 mm, con metodología Primus Line o similar con tubería flexible y continua de polietileno de alta densidad reforzada con Kevlar en tres capas, interior y exterior en polietileno, Primus Line o similar, con capacidad para realizar tramos continuos sin cata intermedia permitiendo pasar codos de hasta 45° con 6 mm de espesor (media presión), puesta en obra en rollos y colocada según instrucciones del fabricante, totalmente instalada para una presión de 25 atm, mediante inserción por tiro con cable, incluido p.p de codo de fundición DN300 mm 45°, emplazamiento de equipo, materiales y personal, preparación de obra, tendido de cable, limpieza mecánica del interior y probada.		
	Sin descomposición	355,49	355,49
29	ud de Resolución de cata en cualquier tipo de material, para ubicación de cambio de dirección en tubería existente y control de ejecución de renovación interior de tubería existente, incluso corte de tubería de fibrocemento, retirada de codos o valvulería con su parte proporcional de gestión de residuos y medidas de seguridad en gestión de tuberías de fibrocemento, ejecutado por medios mecánicos con ayuda a instalación de tubería, incluso demolición de cualquier tipo de firme o pavimento y sin incluir excavación, relleno ni reposición del pavimento.		
	Mano de obra	2,66	
	Maquinaria	10,47	
	Materiales	46,15	
	Resto de Obra	150,67	209,93

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
30	m3 de Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de base, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación y betún.dm:2.47		
	Mano de obra	2,31	
	Maquinaria	24,05	
	Materiales	119,43	
			145,79
31	m² de Solado de baldosa de hormigón o terrazo relieve 40x40x3,7 cm. o 33x33x3,7 cm. (cualquiera de los modelos existentes en el viario de Cáceres), recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6, cama de arena de 2 cm de espesor i/ rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.		
	Mano de obra	5,93	
	Maquinaria	0,10	
	Materiales	8,27	
			14,29
32	m de Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm. y 1 m. de largo colocado sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 15 cm. de espesor, i/demolición por recortes, excavación, relleno necesario y acabado de caja, rejuntado y limpieza, tte de sobrantes a vertedero.		
	Mano de obra	5,00	
	Maquinaria	0,18	
	Materiales	8,68	
	Medios auxiliares	0,29	
			14,15
33	Ud de Ud de registro de válvula de compuerta formado por tubo de PVC 90 mm y marco y tapa tipo Ayuntamiento de Cáceres, para vástagos de cuadrado, incluso demoliciones, rellenos y rematado de la pavimentación.		
	Maquinaria	18,00	
			18,00
34	ud de Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).		
	Mano de obra	0,10	
	Materiales	18,88	
			18,98
35	ud de Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
	Mano de obra	0,01	
	Materiales	54,38	
			54,39
36	m. de Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.		
	Mano de obra	4,68	
	Materiales	6,70	
			11,38
37	m. de Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper,		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.		
	Materiales	0,30	0,30
38	Ud de Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
	Sin descomposición	81,58	81,58
39	Ud de Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	Materiales	2,00	2,00
40	Ud de Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	Materiales	0,67	0,67
41	Ud de Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	Materiales	0,42	0,42
42	Ud de Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
	Materiales	1,00	1,00
43	Ud de Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
	Materiales	5,99	5,99
44	Ud de Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.		
	Materiales	80,05	80,05
45	Ud de Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
	Materiales	41,41	41,41
46	Ud de Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control de visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.		
	Sin descomposición	73,65	73,65
47	Ud de Codo de fundición dúctil UNE EN 545:2011 de dos bridas (PN 16 atm), DN 300 mm, ángulo 1/4, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.		
	Materiales	238,14	
	Medios auxiliares	67,63	
			305,77
48	Ud de Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, con dos enchufes, junta mecánica, DN 300 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.		
	Materiales	226,38	
	Medios auxiliares	64,30	
			290,68
49	Ud de Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos enchufes, junta mecánica, DN 200 mm, y derivación en enchufe, junta mecánica, de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.		
	Materiales	105,56	
	Medios auxiliares	29,98	
			135,54
50	Ud de Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos bridas (PN 16 atm) DN 100 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.		
	Materiales	43,21	
	Medios auxiliares	12,27	
			55,48
51	Ud de Cono de reducción de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos enchufes, junta mecánica, de diámetro mayor DN 300 mm, y diámetro menor según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.		
	Materiales	154,42	
	Medios auxiliares	43,85	
			198,27
52	Ud de Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 100 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.		
	Materiales	26,07	
	Medios auxiliares	7,40	
			33,47
53	Ud de Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 200 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.		
	Materiales	51,14	
	Medios auxiliares	14,53	
			65,67
54	Ud de Válvula de compuerta, DN 100 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.		
	Materiales	96,09	
	Medios auxiliares	27,29	
			123,38
55	Ud de Válvula de compuerta, DN 250 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.		
	Materiales	488,09	
	Medios auxiliares	138,62	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
56	m3 de Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del Proctor modificado, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, totalmente terminado.		626,71
	Mano de obra	0,24	
	Maquinaria	1,86	
			2,10
57	ud de Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		
	Mano de obra	28,05	
	Maquinaria	35,78	
	Materiales	1.247,04	
			1.310,87

Cáceres, febrero 2022

Por Gedine.

El Ingeniero Civil e Ingeniero T. Obras Públicas
Nº colegiado 13.857



Fdo. César Blázquez Martín

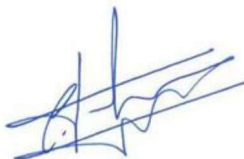
La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado 32.544



Fdo. Clara Vela Iglesias

Por Canal de Isabel II.

El Ingeniero Civil e Ingeniero T. Obras Públicas
Nº colegiado 14.897



Fdo. Carlos Fondón Zancada

4. PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	A7.5.01	m2	m2 Demolición de solado de baldosas, pavimento de calzada o análogo por recortes, incluso retirada de bordillo interior del acerado (el de la calzada se pagará aparte), con profundidad hasta 7 cm, i/p.p. de retirada de registros, demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos. Medida la superficie inicial.	60,943	2,26	137,73
1.2	A7.5.02	m2	m2 Demolición de solera de hormigón o base de MBC por recortes, con profundidad hasta 15 cm, i/p.p. de demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos. Medida la superficie inicial.	60,943	4,07	248,04
1.3	A7.5.03	ml	ml. Demolición de bordillo existente junto a calzada por medios mecánicos, con cajeado para posterior colocación de nuevo bordillo. Medida la superficie inicial.	10,000	1,85	18,50
1.4	2.6	m3	m3 Excavación en zanja, en todo tipo de terreno, realizada con medios mecánicos con aportación manual, p/p de empleo de compresor, hasta una profundidad máxima de 4m., extracción con carga, canon y tte a parcela autorizada para reutilización, perfilado de fondos y laterales para colocación de tubos, refino, incluso entibación y agotamiento. Medida en perfil natural.	145,895	6,52	951,24
1.5	2.3	m3	m3 Arena tipo jabre para solera y alojamiento de canalizaciones vertida y extendida	65,051	12,80	832,65
1.6	2.4	m3	m3 Relleno con Suelo seleccionado (según PG3) realizado con medios mecánicos, comprendiendo: extendido en tongadas de 15 cm. regado y compactado al 95% del Proctor normal. Medido en perfil compactado, rematado manualmente y extendido de material sobrante.	73,761	7,13	525,92
1.7	GE14562	ud	Resolución de cata en cualquier tipo de material, para ubicación de cambio de dirección en tubería existente y control de ejecución de renovación interior de tubería existente, incluso corte de tubería de fibrocemento, retirada de codos o valvulería con su parte proporcional de gestión de residuos y medidas de seguridad en gestión de tuberías de fibrocemento, ejecutado por medios mecánicos con ayuda a instalación de tubería, incluso demolición de cualquier tipo de firme o pavimento y sin incluir excavación, relleno ni reposición del pavimento.	6,000	209,93	1.259,58
1.8	E01EKA010	m2	Retirada de barandilla existente en límite de acerado con zona verde por medios manuales con acopio para su recolocación tras la ejecución de las obras, incluida esta y con p.p. de medios auxiliares.	10,000	39,01	390,10
1.9	U02CAT020	m3	Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del Proctor modificado,	40,000	2,10	84,00

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
			incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, totalmente terminado.			
Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS :						4.447,76

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCCIONES

Núm. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1 C4007	ml	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 300 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.	108,850	61,19	6.660,53
2.2 C4005	ml	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 200 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.	5,000	36,84	184,20
2.3 C4002	ml	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento, DN 100 mm, Norma UNE-EN 545:2011, serie C-40, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso, incluso parte proporcional de junta automática flexible, colocación y pruebas.	8,000	18,84	150,72
2.4 GE0125	m	Renovación sin zanja de tubería existente de 300 mm, con metodología Primus Line o similar con tubería flexible y continua de polietileno de alta densidad reforzada con Kevlar en tres capas, interior y exterior en polietileno, Primus Line o similar, con capacidad para realizar tramos continuos sin cata intermedia permitiendo pasar codos de hasta 45º con 6 mm de espesor (media presión), puesta en obra en rollos y colocada según instrucciones del fabricante, totalmente instalada para una presión de 25 atm, mediante inserción por tiro con cable, incluido p.p de codo de fundición DN300 mm 45º, emplazamiento de equipo, materiales y personal, preparación de obra, tendido de cable, limpieza mecánica del interior y probada.	204,560	355,49	72.719,03
2.5 GE01248	ud	Suministro e instalación de conector DN300 de media presión incluido brida universal de sujeción a tubería existente completamente instalado.	8,000	1.650,00	13.200,00
2.6 A7.U02040070	ml	Tubería de polietileno PE-100 de alta densidad, diámetro exterior 110 mm y presión nominal 16 Atm, según norma UNE 53.131:1990, colocación y pruebas.	6,000	9,61	57,66
2.7 U07VAF040	ud	Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	1,000	1.310,87	1.310,87
2.8 U025040701	Ud	Válvula de compuerta, DN 250 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.	1,000	626,71	626,71

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCCIONES

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.9	A7.U025090601	Ud	Válvula de compuerta, DN 200 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, con revestimiento interior de esmalte vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.	1,000	433,47	433,47
2.10	U025040301	Ud	Válvula de compuerta, DN 100 mm y PN 10/16, serie corta (UNE EN 1074 ISO 7259), con unión mediante bridas, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según Norma Técnica del Ayuntamiento de elementos de maniobra y control: Válvulas de compuerta. Instalación y pruebas.	3,000	123,38	370,14
2.11	REGISTROVALVU	Ud	Ud de registro de válvula de compuerta formado por tubo de PVC 90 mm y marco y tapa tipo Ayuntamiento de Cáceres, para vástagos de cuadrado, incluso demoliciones, rellenos y rematado de la pavimentación.	5,000	18,00	90,00
2.12	3.07	ud	ud Pozo de registro de 100cm y 1.65 m de profundidad media formada por solera de hormigón HM-20/P/20/IIa de 20cm de espesor con canaleta de fondo del mismo tubo, realizado con anillos prefabricados de hormigón y cono 100/60 también prefabricado con colocación de pates de polipropileno, tapas de cerco de fundición dúctil acerrojadas, modelo municipal, incluso excavación, relleno posterior y transporte de tierras sobrantes a vertedero, contruidos según NTE-ISA-14, NTE/ISS-55 y ordenanzas municipales. Medida la unidad ejecutada.	2,000	230,36	460,72
2.13	A7.U02642420	Ud	Brida con portabrida para conexión con tubería de polietileno, diámetro exterior de 110 mm, según Especificación Técnica del Ayuntamiento, colocación y pruebas.	1,000	19,72	19,72
2.14	A7.U021700351	Ud	Codo con dos enchufes, junta mecánica, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, DN 300 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 o 1/32, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.	1,000	257,58	257,58
2.15	U021707751	Ud	Codo de fundición dúctil UNE EN 545:2011 de dos bridas (PN 16 atm), DN 300 mm, ángulo 1/4, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas elastoméricas de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	1,000	305,77	305,77
2.16	A7.E31OR904	ud	Dado de anclaje para codo de 22°, 45° y 90° en conducciones de agua, de 300mm., con hormigón HM-20/B/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, vibrado, desencofrado y arreglo de	2,000	94,19	188,38

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCCIONES

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
			tierras.			
2.17	A7.U021743751	Ud	Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 300 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	7,000	144,30	1.010,10
2.18	U021743551	Ud	Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 200 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	1,000	65,67	65,67
2.19	U021743251	Ud	Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 100 mm, brida PN 16 atm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	3,000	33,47	100,41
2.20	A7.U021740701	Ud	Manguito enchufe-enchufe, junta mecánica, de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , DN 300 mm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.	3,000	188,31	564,93
2.21	U021730301	Ud	Cono de reducción de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos enchufes, junta mecánica, de diámetro mayor DN 300 mm, y diámetro menor según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas, colocación y pruebas.	1,000	198,27	198,27
2.22	U021720651	Ud	Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos enchufes, junta mecánica, DN 300 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	1,000	290,68	290,68
2.23	U021723251	Ud	Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos enchufes, junta mecánica, DN 200 mm, y derivación en enchufe, junta mecánica, de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	1,000	135,54	135,54
2.24	A7.U021726751	Ud	Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011, con dos bridas (PN 16 atm) DN 300 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	3,000	367,10	1.101,30
2.25	U021726251	Ud	Derivación en T de fundición dúctil, UNE EN 545:2011 , con dos bridas (PN 16 atm) DN 100 mm, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, incluso juntas y tornillería de acero inoxidable, colocación y pruebas.	1,000	55,48	55,48

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCCIONES

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.26	A7.E31OR912	ud	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetro 300mm., con hormigón HM-20/B/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.	6,000	99,91	599,46
Total presupuesto parcial nº 2 CONDUCCIONES :						101.157,34

Presupuesto parcial nº 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Núm. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1 E32BZ010	m3	Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.	19,738	16,98	335,15
3.2 PVTO.016	m	Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm. y 1 m. de largo colocado sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 15 cm. de espesor, i/demolición por recortes, excavación, relleno necesario y acabado de caja, rejuntado y limpieza, tte de sobrantes a vertedero.	10,000	14,15	141,50
3.3 6.1	M3	M3. Hormigón en masa de resistencia 20/P/20/ Ila Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central, vibrado, con consistencia plástica, puesto en obra en soleras, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.	13,385	68,44	916,07
3.4 PVTO.015	m²	Solado de baldosa de hormigón o terrazo relieve 40x40x3,7 cm. o 33x33x3,7 cm. (cualquiera de los modelos existentes en el viario de Cáceres), recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6, cama de arena de 2 cm de espesor i/ rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.	15,910	14,29	227,35
3.5 E32CRI050	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	64,663	0,50	32,33
3.6 MBCS12	m3	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de base, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación y betún.dm:2.47	3,234	145,79	471,48
Total presupuesto parcial nº 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS :					2.123,88

Presupuesto parcial nº 4 VARIOS

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1	GE0028	PA	Partida alzada a justificar bajo precios de Anejo VII o Base de Precios de la Junta de Extremadura 2010, en imprevistos, bajo criterio de la Dirección Facultativa para aspectos relacionados con la ejecución de obra.	1,000	2.500,00	2.500,00
Total presupuesto parcial nº 4 VARIOS :						2.500,00

Presupuesto parcial nº 5 GESTION DE RESIDUOS

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.1	09.01	Tn	Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD limpio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra	286,813	4,36	1.250,50
5.2	A7.5.07	Tn	Tn Carga, transporte y tratamiento de RCD sucio en planta de tratamiento autorizada, con aportación de certificado de tratamiento y clasificación previa en obra	10,997	14,71	161,77
Total presupuesto parcial nº 5 GESTION DE RESIDUOS :						1.412,27

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Núm. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1 S03IA010	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	5,000	2,00	10,00
6.2 S03IA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	5,000	0,67	3,35
6.3 S03IA090	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	5,000	0,42	2,10
6.4 S03IM040	ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5,000	1,00	5,00
6.5 S03IP030	ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5,000	5,99	29,95
6.6 S03CR050	m.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	200,000	0,30	60,00
6.7 S03CM120	m.	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	5,000	11,38	56,90
6.8 S03CA040	ud	Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	5,000	18,98	94,90
6.9 S03CB180	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	4,000	54,39	217,56
6.10 S03CW020	ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,000	81,58	81,58
6.11 S04W020	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	2,000	80,05	160,10
6.12 S04W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	2,000	41,41	82,82
6.13 S04W070	ud	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control de visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	1,000	73,65	73,65
Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD :					877,91

5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS .	4.447,76
2 CONDUCCIONES .	101.157,34
3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS .	2.123,88
4 VARIOS .	2.500,00
5 GESTION DE RESIDUOS .	1.412,27
6 SEGURIDAD Y SALUD .	877,91
Presupuesto de ejecución material (PEM)	112.519,16
13% de gastos generales	14.627,49
6% de beneficio industrial	6.751,15
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	133.897,80
21% IVA	28.118,54
Presupuesto base de licitación (PBL = PEC + IVA)	162.016,34

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Cáceres, febrero 2022

Por Gedine.

El Ingeniero Civil e Ingeniero T. Obras Públicas
Nº colegiado 13.857



Fdo. César Blázquez Martín

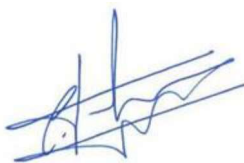
La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado 32.544



Fdo. Clara Vela Iglesias

Por Canal de Isabel II.

El Ingeniero Civil e Ingeniero T. Obras Públicas
Nº colegiado 14.897



Fdo. Carlos Fondón Zancada